Серия «Ремонт»

Выпуск 48

КУЛИКОВ Г. В.

Музыкальные центры

СОЛОН-Р
ДМК-Пресс
Москва, 2001

Г. В. Куликов

Музыкальные центры

Серия «Ремонт», выпуск 48

К90

Куликов Г.В.

Музыкальные центры. — М.: СОЛОН-Р, ДМК, 2001. — 184 с.: (Ремонт; Вып. 48).

В книге рассмотрены популярные модели музыкальных центров известных мировых производителей аудиотехники SAMSUNG (MAX-440), PHILIPS (EW17), AIWA (CUD DN858), SONY (HCD-D60/GR7/GR7J/RX70). Приведены их структурные и принципиальные электрические схемы, подробно описаны основные режимы работы и конструкция. Даны рекомендации по регулировке основных электрических параметров, по обнаружению и устранению характерных неисправностей.

Книга предназначена для специалистов, занимающихся ремонтом бытовой радиоаппаратуры, конструкторов электронной техники и подготовленных радиолюбителей.

Главный редактор **Захаров И. М.**
Научный редактор **Самойлов М.Ю.**
Литературный редактор **Неволина Е.А.**
Технический редактор **Прока С. В.**
Верстка **Белова И.Е.**
Графика **Бухарев А. А.**
Дизайн обложки **Е. Жбанов**
Макет подготовлен **ДМК-Пресс**

Серия «Ремонт»
Выпуск 48

Куликов Геннадий Валентинович

Музыкальные центры

ООО Издательство «СОЛОН-Р»
ЛР № 066584 от 14.05.99
Москва, ул. Тверская, д. 10, стр. 1, ком. 522
Формат 60×88/8. Объем 23 п. л. Тираж 5000.
ООО «ПАНДОРА-1»
Москва, Открытое ш., д. 28
Заказ № 31

ISBN-5-93455-084-5

Содержание

ГЛАВА 3

Музыкальный центр AIWA CUD-DN858 90

ГЛАВА 4

Музыкальные центры SONY HCD-D60/GR7/GR7J/RX70 128

ВКЛАДКИ

Предисловие

Популярность музыкальных центров HI-FI класса на рынке аудиоаппаратуры определяется их высокими техническими и потребительскими характеристиками Модели МЦ постоянно совершенствуются

В состав стандартного музыкального центра входят тюнер с цифровым синтезатором частоты, способный принимать радиовещательные сигнапы с амплитудной и частотной модуляцией; магнитофонная панель (одно- или двухкассетная); проигрыватель компакт-дисков; блок усилителя низкой частоты и микропроцессорная система управления.

Книга познакомит Вас с принципами построения узлов МЦ, их схемами, методикой регупировки, поиска и устранения неисправностей. Она полезна не только специалистам в области радиоэлектроники и ремонта аудиотехники, но также потенциальным покупателям и владельцам аппаратуры.

Каждая глава книги описывает модели музыкальных центров одной из фирм — SAMSUNG, PHILIPS, AIWA и SONY. Здесь приводится подробное описание технических характеристик, структурных и принципиальных схем, методик регулировки, типичных неисправностей и способов их поиска и устранения, конструкции МЦ. Кроме характеристик моделей, вы получите информацию о микросхемах, используемых в различных узлах.

Данная книга явпяется очередным изданием серии «Ремонт», которая знакомит специалистов и радиолюбителей со схемотехникой и методикой ремонта радиоэлектронной аппаратуры ведущих мировых производителей.

Список сокращений

АМ	амплитудная модуляция
АМ диапазон	диапазон средних и длинных радиоволн
АПЧ	автоматическая подстройка частоты
АРУ	автоматическая регулировка усиления
АРУЗ	автоматическая регулировка уровня записи
АС	акустические системы
АЦП	аналого-цифровой преобразователь
АЧХ	амплитудно-частотная характеристика
ВЧ	высокая частота
ГСП	генератор тока стирания и подмагничивания
ГУН	генератор, управляемый напряжением
ДВ	длинные волны
ИК лучи	инфракрасные лучи
КВ	короткие волны
КСС	комплексный стереосигнал
ЛК	левый канал
ЛПМ	лентопротяжный механизм
МЦ	музыкальный центр
НЧ	низкая частота
ПДУ	пульт дистанционного управления
ПЗУ	постоянное запоминающее устройство
ПК	правый канал
ПЧ	промежуточная частота
СВ	средние волны
УКВ	ультракороткие волны
УКВ.диапазон	диапазон 65,0–73,0 МГц
УНЧ	усилитель низкой частоты
УПЧ	усилитель промежуточной частоты
УВЧ	усилитель высокой частоты
ФАПЧ	фазовая АПЧ
ФНЧ	фильтр низких частот
ФВЧ	фильтр высоких частот
ЦАП	цифро-аналоговый преобразователь
ЧД	частотный детектор
ЧМ	частотная модуляция
ALC	автоматический контроль уровня
AFC	система автоматической подстройки частоты
CD	компакт-диск
IC	интегральная микросхема
IC111/11	контакт 11 микросхемы IC111
FM	частотная модуляция
FM диапазон	диапазон 87,0–108,0 МГц
LW	длинные волны
MW	средние волны
RDS	система цифровой радиоинформации
ROM	постоянное запоминающее устройство
SW	короткие волны



МУЗЫКАЛЬНЫЙ ЦЕНТР SAMSUNG MAX-440

Музыкальный центр SAMSUNG MAX-440 позволяет принимать радиосигналы в трех частотных диапазонах (УКВ, СВ и ДВ) на тюнер с цифровым синтезатором частоты, прослушивать с помощью многофункционального проигрывателя компакт-дисков записанные на них фонограммы, воспроизводить и записывать фонограммы на магнитной ленте, для чего имеется двухкассетная дека с системой ускоренной перезаписи, а также воспринимать НЧ сигналы от внешних источников.

Система воспроизведения звука включает в себя графический эквалайзер с тремя предустановками (ROCK, POP, JAZZ) и структуру Bio Sound. Последняя анализирует индивидуальные биоритмы слушателя и, в соответствии с особенностями его эмоционального и физиологического состояния, осуществляет подстройку частотной характеристики аудиоканала.

Имеется встроенный программируемый таймер, часы и блок дистанционного управления на ИК лучах с многофункциональным пультом.

1.1. Технические характеристики

ТЮНЕР

Тракт приема FM сигналов

Частотный диапазон	87,5–108 МГц
Чувствительность	6 мкВ
Отношение сигнал/шум	55 дБ
Степень разделения стереоканалов	30 дБ

Тракт приема AM сигналов

Частотный диапазон	
СВ (MW)	522–1611 кГц
ДВ (LW)	146–290 кГц
Чувствительность	
СВ (MW)	600 мкВ
ДВ (LW)	1000 мкВ
Отношение сигнал/шум	
СВ (MW)	40 дБ
ДВ (LW)	35 дБ

МАГНИТОФОННАЯ ДЕКА

Формат дорожек	4 дорожки, 2 канала стерео
Диапазон воспроизводимых частот	125 Гц – 8 кГц
Отношение сигнал/шум	40 дБ
Степень разделения стереоканалов	35 дБ
Коэффициент гармоник	2%
Эффективность стирания фонограммы	55 дБ

ПРОИГРЫВАТЕЛЬ КОМПАКТ-ДИСКОВ

Тип лазера	полупроводниковый (GaAs+GaAlAs)
длина волны	760–800 нм
мощность лазера	200 мкВт
Диапазон воспроизводимых частот	20 Гц – 20 кГц
Отношение сигнал/шум	95 дБ
Степень разделения стереоканалов	85 дБ
Коэффициент гармоник	0,05%
Цифро-аналоговый преобразователь	не менее 8 бит

УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Выходная мощность	
при нелинейных искажениях 10%	20 Вт
при нелинейных искажениях 1%	15 Вт
Частотный диапазон	20 Гц – 20 кГц
Отношение сигнал/шум	75 дБ
Степень разделения стереоканалов	50 дБ

ПИТАНИЕ

Сеть	110/220 В
Частота переменного тока	50/60 Гц
Потребляемая мощность	90 Вт

1.2. Структурная схема музыкального центра

Структурная схема музыкального центра SAMSUNG MAX-440 представлена на рис. 1.1. Она размещается на четырех основных платах – MAIN, FRONT, CD MAIN, POWER TRANS – и включает следующие блоки:

- тюнер;
- проигрыватель компакт-дисков;
- магнитофонная панель;
- система управления;
- низкочастотный тракт обработки сигналов;
- источник питания.

Элементы схемы тюнера музыкального центра расположены на плате MAIN. Этот блок включает в себя тракты обработки амплитудно-модулированных и частотно-модулированных сигналов. К первым относятся колебания средневолнового (MW) и длинноволнового (LW) диапазонов, ко вторым – диапазона УКВ (FM). В качестве антенн трактов используются внешняя рамка (AM) или телескопический штырь (FM). Оба приемника выполнены с одним преобразованием частоты. В высокочастотной части тракта обработки AM сигналов используются коммутируемые контуры входных цепей и гетеродина, а аналогичные узлы FM тракта включены в модуль F.E. PACK (FE337-A05). Универсальный блок обработки обоих видов сигналов реализован на основе микросхемы IIC1 (KA2295Q). Он содержит радиочастотные схемы, схемы промежуточной частоты и детекторы AM и FM колебаний, а также (в тракте FM) стереодекодер системы «пилот-тон». Устройство на базе микросхемы HIC1 (LM7000) осуществляет цифровую настройку и управление, а также включает в себя систему автоподстройки частоты.

Блок магнитофонной панели расположен на плате MAIN. Он построен по схеме с разделенными каналами записи/воспроизведения на базе одномоторного лентопротяжного механизма. При этом дека B – только воспроизводящая, а дека A – воспроизводящая и записывающая. Усилитель воспроизведения коммутируется по входу в зависимости от включенной на данный момент деки. Аналогично коммутируются и цепи, соединяющие усилитель записи с универсальной головкой. Оба усилителя объединены в интегральной микросхеме JIC1 (K22291). Генератор тока стирания-подмагничивания выполнен по трансформаторной схеме на транзисторе LQ6. Стирающая головка установлена только в деке A.

Работой механизмов обеих дек и электродвигателя M управляет через блок привода (CQ5, CVR1, CVR2) системный контроллер UIC1 музыкального

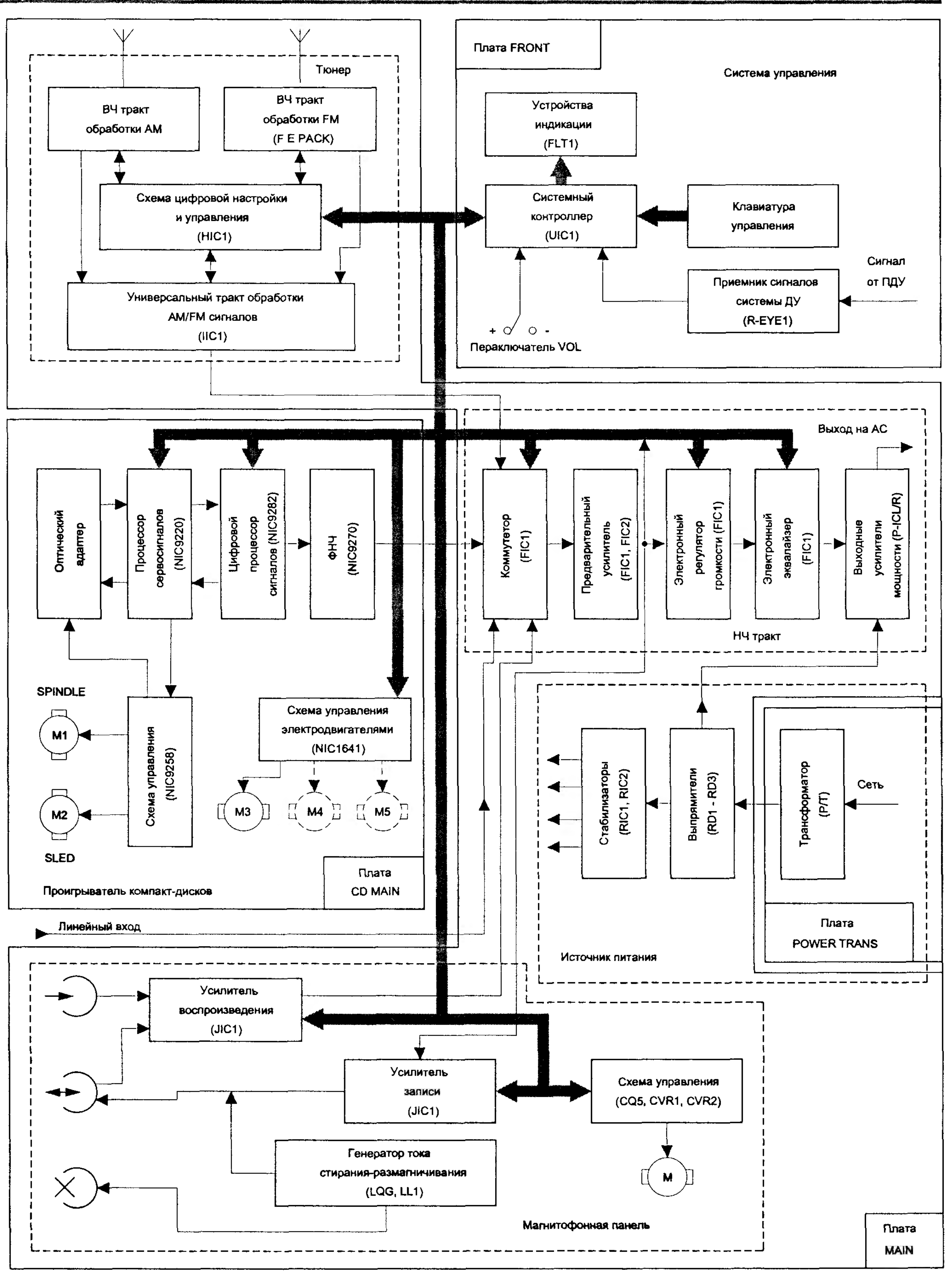


Рис 11 Структурная схема музыкального центра SAMSUNG MAX-440

центра. Клавиатура магнитофонной панели – механическая.

В схему проигрывателя компакт-дисков, расположенную на плате CD MAIN, входит оптический адаптер, принимающий информацию с компакт-диска и преобразующий ее в электрический сигнал. Процессор сервосигналов NIC9220 (KA9220) анализирует поступающую информацию и через устройство привода NIC9258 (KA9258) формирует управляющие сигналы для работы схем подстройки фокуса и трекинга. Для управления моторами вращения диска M1 и позиционирования адаптера M2 в устройстве привода имеются усилители, обрабатывающие сигналы процессоров NIC9220 и NIC9282. Процессор сервосигналов NIC9220 производит предварительную обработку и усиление информационного высокочастотного колебания, передаваемого в цифровой процессор сигналов NIC9282 (KS9282), осуществляющий всю последующую обработку. В частности, в нем происходит коррекция ошибок, интерполяция, цифровая фильтрация, цифро-аналоговое преобразование и разделение колебаний правого и левого каналов. Окончательная фильтрация сигналов осуществляется с помощью ФНЧ на микросхеме NIC9270 (KA9270).

Блок усилителей привода электродвигателей NIC1641, SIC1 – SIC3 (LB1641 или BA6209) может иметь разное построение в зависимости от механизма проигрывателя компакт-дисков, установленного в музыкальном центре. При работе с одним диском имеется только мотор привода поддона M3. Если же установлен механизм загрузки трех дисков, то необходимы дополнительные моторы, отвечающие за перемещения поворотного стола и блока оптического адаптера. На схеме эта часть показана пунктиром.

Система управления (плата FRONT) включает в себя, во-первых, собственно системный контроллер UIC1 (MICOM LC866216-XXXX) – специализированный процессор, выполняющий функции управления и контроля за режимами работы музыкального центра. Во-вторых, сюда относится устройство индикации FLT1 (12ST-166GK MAX44018), клавиатура управления и приемник R-EYE1 (GP1U271R) инфракрасных сигналов пульта дистанционного управления (ПДУ). Контроллер UIC1 анализирует также состояние переключателя VOL, управляющего громкостью, и формирует соответствующие сигналы управления для НЧ блока.

Элементы низкочастотного тракта обработки сигналов расположены на плате MAIN. В состав тракта входят каскады коммутации и предварительного усиления, электронный регулятор громкости, электронный эквалайзер для регулировки частотной характеристики, а кроме того – выходные усилители мощности, нагруженные на акустические системы или головные телефоны. Первые четыре узла реализованы на основе сигнального процессора FIC1 (TDA7318). Для дополнительного усиления сигналов используется микросхема FIC2 (BA4560). Выходные усилители мощности собраны на микросхемах P-ICL/R (LM4700).

Коммутатор переключает сигналы внутренних источников музыкального центра и внешних по входу AUX. Блоки НЧ тракта управляются по цифровой шине от системного контроллера UIC1. Последний контролирует уровни сигналов в каналах, для чего колебания снимаются с выходов предварительного усилителя и после амплитудного детектирования подаются на его входы.

Источник питания содержит трансформатор P/T, выпрямители на диодных мостах RD1 – RD3 и стабилизаторы напряжений на транзисторах и интегральных схемах RIC1 (KA7810), RIC2 (MC7808BF). Он формирует необходимые напряжения питания для схем. Питание выходных усилителей мощности не стабилизировано.

Элементы блока, кроме силового трансформатора, расположены на основной плате MAIN, а сам трансформатор с предохранителями – на плате POWER TRANS.

1.3. Принципиальная схема музыкального центра

Принципиальные схемы всех блоков, входящих в музыкальный центр SAMSUNG MAX-440, приведены на рис. 1.2, 1.6 и 1.12. На рис. 1.2 представлена схема платы MAIN, включающей тюнер AM/FM сигналов, магнитофонную панель, низкочастотный усилительный тракт и элементы блока питания. Рис. 1.6 иллюстрирует схему платы CD MAIN проигрывателя компакт-дисков, а рис. 1.12 – схему плат FRONT (системный контроллер с устройствами индикации и управления) и POWER TRANS (часть блока питания, включающая трансформатор).

1.3.1. Тюнер

Диапазон УКВ

Высокочастотный частотно-модулированный сигнал (рис. 1.2) с телескопической антенны приходит на вывод 1 модуля F. E. PACK.

Составной частью этого устройства являются каскады преселектора, входная цепь и усилитель высокой частоты. Сюда также входит гетеродин, смеситель и вспомогательные блоки. На элементах IR4, IC1 собран фильтр развязки по питанию. Перестройка контуров входной цепи, УВЧ и гетеродина через внутренние варикапы производится

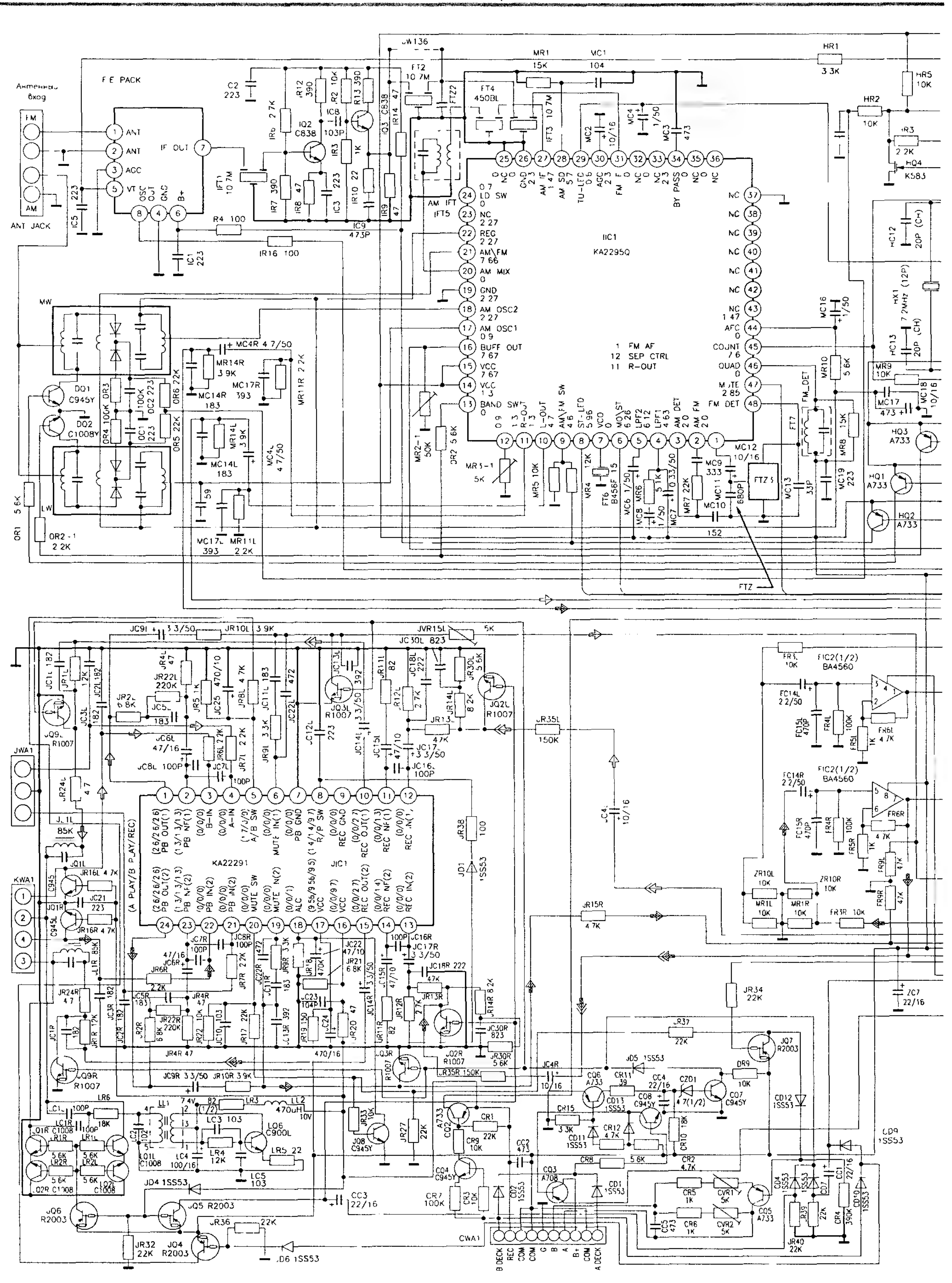


Рис. 12. Принципиальная схема основной платы MAIN (1 из 2)

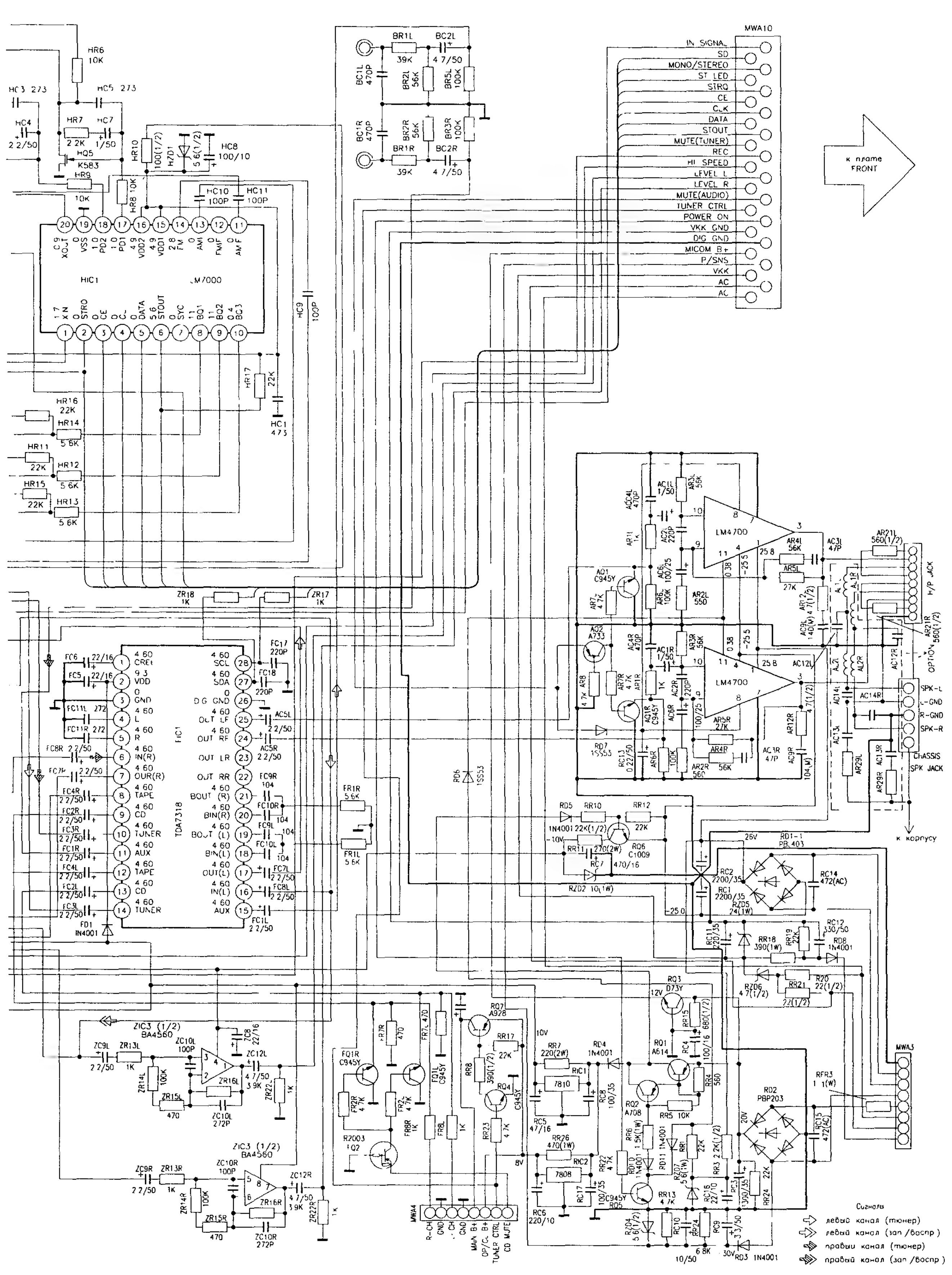


Рис. 1.2. Принципиальная схема основной платы MAIN (2 из 2)

напряжением VT, приходящим на вход HIC1/5 модуля от частотного синтезатора с системой фазовой автоподстройки частоты микросхемы HIC1 LM7000 (рис. 1.3). Оно снимается с вывода HIC1/17 (PD1) синтезатора и предварительно проходит через активный фильтр низких частот, образованный элементами HQ5, HR7, HR8, HR1, IC5, HC5, HC7.

Частота гетеродина интегрального модуля F E PACK контролируется системой фазовой автоподстройки, входящей в микросхему HIC1, для чего сигнал с выхода HIC1/8 модуля через IR16, HC9 приходит на ее вход HIC1/14 (FMI). Элементы HZD1 и HC8 осуществляют дополнительную стабилизацию питающего напряжения микросхемы (+5 В) и, кроме того, совместно с токозадающим резистором HR10 являются фильтром HIC1 по питанию.

После смешения ВЧ колебаний с выхода УВЧ и гетеродина в смесителе модуля F. E PACK, на выходе 7 образуется сигнал промежуточной частоты. Основная селекция спектра полезного сигнала производится в двухкаскадном транзисторном усилителе промежуточной частоты IQ2, IQ3, в котором установлены пьезокерамические фильтры IFT1 – IFT3, настроенные на частоту 10,7 МГц. Усиление сигнала в основном определяется резистором IR12. Второй каскад выполняет функции согласования с фильтрами. В некоторых модификациях фильтр IFT2 отсутствует.

Дальнейшая обработка частотно-модулированного (FM) сигнала осуществляется в микросхеме IIC1 KA2295Q (рис. 1.4), на вход которой колебания подводятся через вывод IIC1/31.

Микросхема представляет собой тракты обработки амплитудно-модулированных (AM) и частотно-модулированных (FM) сигналов. В ее состав входит усилитель промежуточной частоты FM, квадратурный частотный детектор, коммутаторы, стереодекодер сигналов системы «пилот-тон», усилитель высокой частоты AM, смеситель с двумя раздельными гетеродинами (для средних и длинных волн), усилитель промежуточной частоты AM и амплитудный детектор. Кроме того, в микросхему включены элементы, обеспечивающие автоматическую регулировку усиления (АРУ) трактов, необходимую блокировку и индикацию.

Сигнал промежуточной частоты, поступающий на вход IIC1/31 этой микросхемы, усиливается и детектируется в частотном детекторе (ЧД), для работы которого к выводу IIC1/46 подключен фазосдвигающий параллельный колебательный контур IFT7. Одновременно детектором уровня определяется величина сигнала ПЧ, и эта информация передается на каскады АРУ, бесшумной настройки и в цепи слежения за настройкой. В частности, компаратор микросхемы оценивает уровень и разрешает схеме управления индикатором включение сегмента «настройка» TU-LED (вывод IIC1/29). Порог срабатывания схемы регулируется переменным резистором MR2-1, подключенным к выводу IIC1/16.

Выход ЧД (вывод IIC1/48) связан с входом IIC1/1 низкочастотной части через керамический фильтр FTZ3 и электролитический конденсатор MC12. После дополнительного усиления низкочастотное колебание попадает на схему блокировки и стереодекодер системы «пилот-тон». К его выводу IIC1/7 для работы опорного генератора схемы ФАПЧ подключается кварцевый резонатор IFT6 с частотой 456 кГц. Цепь MR6, MC7, MC8, соединенная с выводом IIC1/4, определяет постоянную времени фильтра низких частот фазового детектора. Для работы детектора пилот-сигнала к выводу IIC1/5 подключен конденсатор MC6 фильтра низких частот. Информация о наличии стереосигнала ST LED имеется на выводе IIC1/8 микросхемы. Она передается системному контроллеру UIC1 (вход UIC1/84) через контакт соединительного разъема MWA10. Принудительное переключение режимов STEREO/MONO может быть выполнено соответствующей клавишей USW23. При этом системный контроллер формирует на выводе UIC1/83 тот или иной логический уровень и передает его через контакт разъема MWA10 на вывод IIC1/6 для управления работой детектора пилот-сигнала.

Регулирование качества разделения стереоканалов при приеме FM сигнала осуществляется переменным резистором MR3-1, подключенным к выводу микросхемы IIC1/12.

Декодированные НЧ сигналы левого и правого каналов снимаются с выходов IIC1/10 и IIC1/11 соответственно, а затем через RC-фильтры низких частот (MC17L/R, MR11L/R и MC14L/R, MR14L/R), конденсаторы (MC4L, MC4R, FC3L, FC3R) поступают на входы FIC1/14 и FIC1/10 коммутатора микросхемы FIC1 TDA7318 низкочастотного усилительного тракта.

Включение питания ВЧ и ПЧ трактов обработки FM сигналов осуществляется по потенциалу BQ3, воздействующему с выхода синтезатора HIC1/10 LM7000 на ключевой транзистор HQ2, через который и производится коммутация напряжения.

Этим же потенциалом (высокий уровень) производится и переключение внутреннего коммутатора IIC1 (вход IIC1/9) в режим обработки FM сигналов.

Диапазоны СВ и ДВ

В диапазонах СВ (MW) и ДВ (LW) используется внешняя рамочная антенна, подключаемая к антенному разъему и связанная с входными устройствами автотрансформаторной связью.

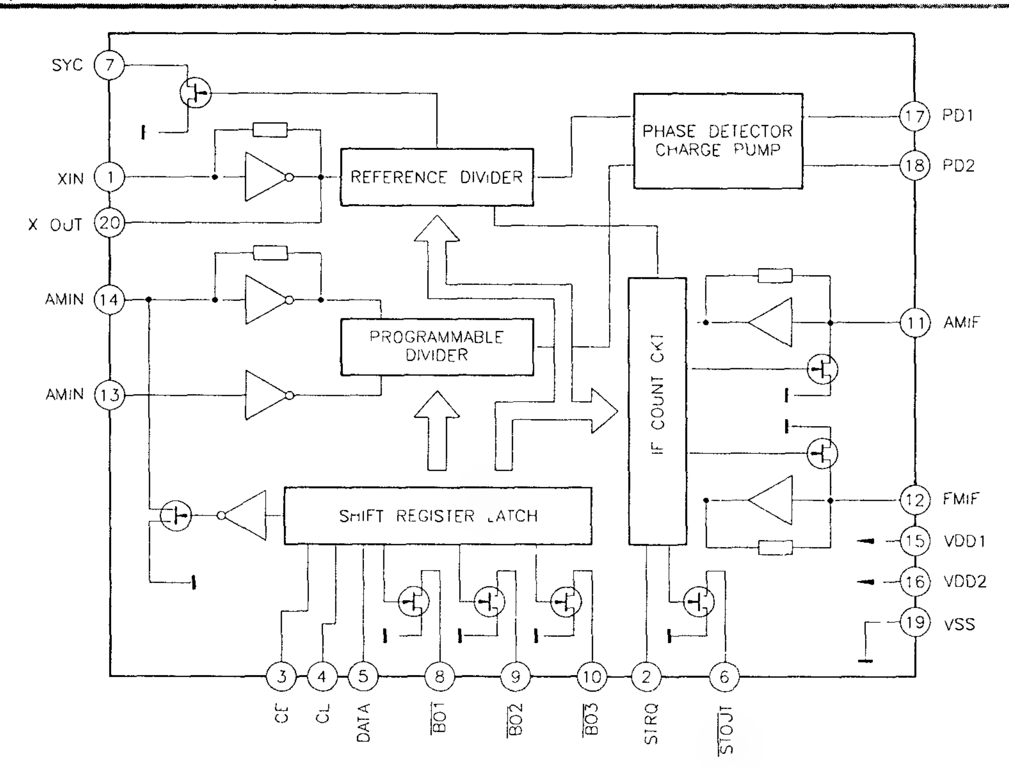


Рис. 1.3. Структурная схема микросхемы LM7000

N/C
N/C
BYPASS
N/C
N/C
FM IF IN
AGC
TULED
AM/SD ADJ
AM IF IN
GND
N/C
GND
N/C
N/C
N/C
N/C
N/C
N/C
N/C
AFC
COUNT OUT
QUAD
MUTE SW
FMDET OUT
LED RESET
N/C
VREG2
AMRF IN
AM MIX
GND
AMOSC 2
AMOSC 1
AMOSC B/F OUT
VCC
VCC
BAND SW
LED DRIV
COMP
AMRF
AM IF
FM IF
AGC
AM IF
AMRF
LEVEL DET
FM DET
AM OSC1
AM MIX
AFC
PHASE DET
AM OSC2
AMOSC B/F
FM BIAS
MPX BIAS
COUNT OUT
ALC
AM BIAS
BAND SW
MUTE
PHASE DET
VCO
FF 38K
FF 19K 0
ST SW
AM AF
AM AF
AM/FM SW
PILO DET
HYS
ST LED
FF 19K 90
DECODER
FMAF IN
AMAF IN
AMDET OUT
LPF 1
LPF 2
MO/ST SW
VCO
ST LED
AM/FM SW
L-OUT
R-OUT
SEP CNT

Рис. 1.4. Структурная схема микросхемы KA2295Q

В схеме имеются два комплекта входных цепей и гетеродинных контуров, а также варикапы для их перестройки (модули MW и LW). Коммутация входных цепей производится ключевыми транзисторами OQ1 и OQ2. Они, в свою очередь, управляются ключами HQ1, HQ3, базы которых связаны с выходами HIC1/8 (BQ1), HIC1/9 (BQ2) синтезатора HIC1. При появлении на одном из них низкого уровня соответствующий ключ открывается и высокий потенциал переводит транзистор OQ1 или OQ2 в насыщение. Малое сопротивление перехода коллектор-эмиттер соединяет нужный контур входной цепи с общим проводом.

Коммутация гетеродинных цепей осуществляется одновременно с переключением внутренних генераторов микросхемы IIC1. Это производится потенциалом с коллектора ключа HQ3. Через резистор OR2 управляющий сигнал поступает на вывод IIC1/13 (BAND SW) и разрешает работу соответствующему гетеродину. Контур, отвечающий диапазону LW, подключен к выводу IIC1/17, а диапазону MW – к выводу IIC1/18. Напряжение, вырабатываемое гетеродинами тракта AM, стабилизировано специальной схемой контроля уровня (ALC).

Перестройка входных избирательных цепей ведется с помощью варикапных матриц, включенных в состав модулей MW и LW. Как и диапазоне УКВ, управляющее напряжение PD2 поступает на них с микросхемы HIC1 (вывод HIC1/18) через транзисторный каскад – активный ФНЧ HQ4 с элементами HR2, HR3, HR9, HC3, HC4. Вывод вторичной обмотки входной цепи соединен с входом усилителя высокой частоты IIC1/21 KA2285Q.

Изменение параметров гетеродинных контуров производится внутренними элементами указанной микросхемы. При этом регулирующее воздействие формируется системой автоматической подстройки частоты AFC (вывод IIC1/44) и подводится к входу IIC1/22 (REG). Резистор MR10 и конденсаторы MC16 – MC18 образуют фильтр низких частот этой системы. Контроль частоты работающего в данный момент гетеродина, находящегося в микросхеме IIC1, производится по сигналу с выхода IIC1/16 буфера, который через HC10 соединен с микросхемой частотного синтезатора HIC1 (вывод IIC1/13)

Колебания с выходов УВЧ и одного из гетеродинов поступают на смеситель, на выходе которого IIC1/20 с помощью пьезокерамического избирательного фильтра IFT4 выделяется напряжение промежуточной частоты 450 кГц. Для коррекции его АЧХ в области больших расстроек, а также с целью согласования на входе, установлен параллельный колебательный контур IFT5, настроенный на ту же промежуточную частоту. Затем сигнал передается на вход IIC1/27 микросхемы, откуда поступает на усилитель промежуточной частоты. После усиления и детектирования на выводе IIC1/3 получается низкочастотное колебание, соответствующее огибающей AM сигнала. Вывод IIC1/3 через цепочку MR7, MC9 подключен к входу IIC1/2 и через него – к усилителю НЧ, коммутируемому переключателем AM/FM. После него тракты прохождения колебаний AM и FM совпадают, за исключением того что в сигналах ДВ и СВ диапазонов отсутствуют составляющие, присущие комплексному стереосигналу (следовательно, декодер не работает).

Постоянная времени AM детектора определяется конденсатором MC10. В диапазонах СВ и ДВ также функционирует система АРУ. Ее постоянная времени задается конденсатором MC2. Контроль значения промежуточной частоты тракта AM производится подачей сигнала через конденсатор HC11 на вход HIC1/11 синтезатора HIC1 LM7000.

Управление устройствами платы тюнера осуществляется сигналами системного контроллера UIC1 с контактов соединительного разъема MWA10. Сигналы CE, DATA, CLOCK и STRQ являются соответственно сигналами строба, данных, синхронизации и запроса. Они воздействуют на входы синтезатора HIC1/2-5. Системный контроллер, в свою очередь, получает от него сигнал STOUT (вывод HIC1/6), несущий информацию о захвате частоты сигнала схемой автоподстройки.

Для блокировки аудиосигналов тюнера предусмотрен сигнал MUTE (вывод контроллера UIC1/94), подаваемый на вход микросхемы IIC1/47 и запрещающий их прохождение через стереодекодер.

В системе фазовой автоподстройки частоты синтезатора стабилизация частоты внутреннего генератора обеспечивается подключением к выводам 1 и 20 кварцевого резонатора HX1 7,2 МГц с конденсаторами HC12, HC13.

1.3.2. Магнитофонная панель

Электрическая часть магнитофонной двухкассетной панели (рис. 1.2) музыкального центра размещается на плате MAIN. Она имеет разделенные тракты записи и воспроизведения и один ведущий электродвигатель. В режиме воспроизведения могут работать обе деки, в режиме записи – только дека А.

Режим воспроизведения

В режиме воспроизведения сигналы правого и левого каналов с универсальной головки деки А или воспроизводящей головки деки В поступают через контакты разъемов KWA1 (A) или JWA1 (B) на входы усилителей воспроизведения. Эти усилители реализованы в микросхеме JIC1 KA22291 – двухканальном универсальном тракте записи-воспроизведения с цепями автоматической регулировки

уровня записи (АРУЗ), внутренними коммутаторами и схемами блокировки сигналов (рис. 1.5). В режиме воспроизведения на выводе JIC1/8 должен присутствовать низкий потенциал.

Колебания деки А приходят на выводы JIC1/22 и JIC1/3, а деки В – на выводы JIC1/21 и JIC1/4. Усиленные сигналы снимаются с выходов JIC1/24 (правый) и JIC1/1 (левый). Коррекция амплитудно-частотных характеристик осуществляется цепями JC5R – JC8R, JR2R, JR4R, JR6R, JR7R, JR22R для правых каналов дек А и В; JC5L – JC8L, JR2L, JR4L, JR6L, JR7R, JR22L – для левых каналов дек. Поскольку головка деки А работает и в записывающем режиме, с помощью транзисторных ключей JQ1L и JQ1R производится соответствующая коммутация на общий провод ее выводов, идущих к указанным трактам, в зависимости от сигнала REC с контакта соединительного разъема CWA1. Этот сигнал формируется контактной группой клавиатуры магнитофонной панели и передается в плату FRONT контроллеру UIC1 LC866224 (вывод UIC1/24). Высокий потенциал соответствует режиму записи, низкий – режиму воспроизведения.

Коммутация дек производится также электронным способом по управляющему сигналу А/В, который вырабатывается транзисторным ключом JQ4 в зависимости от состояния контактной группы A-DECK и B-DECK в механической части панели. Описанная цепь защищена от помех RC-цепочкой JR5, JR8L, JC25.

С выходов JIC1/24 и JIC1/1 микросхемы JIC1 воспроизводимые усиленные колебания через электролитические конденсаторы JC9R и JC9L, резисторы JR10R и JR10L, а также JR15R, JR15L, FC4R, FC4L подаются на выводы FIC1/8 и FIC1/12 электронного коммутатора FIC1 TDA7318 низкочастотного усилительного тракта. Регулировка и выравнивание уровней воспроизводимых сигналов может осуществляться переменным резистором JVR15L.

При переключении скорости движения ленты (ускоренная перезапись) необходима коррекция АЧХ тракта воспроизведения. Для ее реализации задействована внутренняя схема блокировки JIC1, которая используется как коммутатор. Информация о выборе скорости HI SPEED имеется на выходе UIC1/82 и передается как блоку управления электродвигателем, так и в микросхему JIC1 (вход JIC1/20) через ключ JQ7. Защиту этой цепи от помех осуществляют элементы JR17, JR22, JC10. При высоком уровне на указанном входе происходит подключение цепей JR9R, JC11R, JC22R (для правого канала) и JR9L, JC11L, JC22L (для левого) параллельно выходам трактов воспроизведения. Одновременно в результате открывания транзистора JQ8 и коммутации вывода JIC1/18 (ALC) непосредственно на общий провод изменяются параметры схемы АРУЗ.

В устройстве предусмотрена блокировка сигналов воспроизведения и записи. Она реализуется транзисторными ключами JQ3R, JQ3L и JQ2R, JQ2L соответственно. Управление ими осуществляется

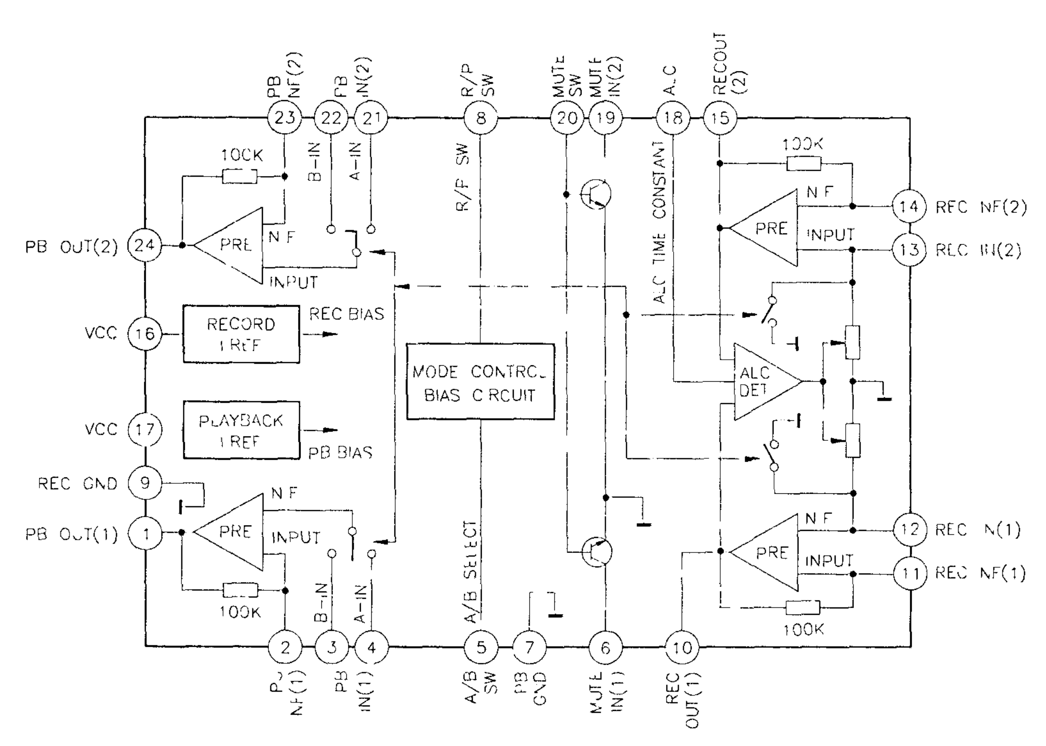


Рис. 1.5. Структурная схема микросхемы KA22291

двумя способами: первый связан с цепью CD1, CD2, CQ6 – CQ8, следящей за наличием сигналов включения/выключения дек A.DECK и B.DECK с разъема CWA1, а по второму кратковременная блокировка производится в моменты коммутации режимов.

Режим записи

В режиме записи обрабатываются низкочастотные сигналы от внутренних (тюнера, проигрывателя компакт-дисков, деки B) и внешних источников. Их коммутация и предварительная обработка осуществляется в низкочастотном блоке (плата MAIN: FIC1 и FIC2), откуда записываемые колебания через цепочки QC4L, JR35L (левый канал), QC4R, JR35R (правый канал), резисторные делители с фильтрами низких частот и электролитические конденсаторы JC17L и JC17R приходят на входы JIC1/12 и JIC1/13 усилителей записи микросхемы JIC1 KA22291. Работа элементов низкочастотного блока будет описана ниже в одноименном разделе.

Блокировка описанных цепей канала записи транзисторными ключами JQ2L и JQ2R происходит по приходящему с коллектора JQ5 сигналу, зависящему от состояния клавиши REC. Подобная блокировка происходит и при включении режима воспроизведения деки B. При этом срабатывает управляющий ключ CQ4, отключая ненужные цепи записи.

Для перевода микросхемы JIC1 в требуемый режим необходимо на выводы JIC1/8 и JIC1/16 подать высокий потенциал, что производится также через контакт клавиши REC.

Двухканальный усилитель записи имеет стандартную АЧХ, определяемую цепями JC15L, JC16L, JR11L (для левого канала) и JC15R, JC16R, JC11R (для правого канала). Они соответственно подключаются к выводам JIC1/11,12 и JIC1/13,14 микросхемы. Уровни выходов каналов контролируются внутренней схемой АРУЗ, изменяющей коэффициенты усиления трактов. Постоянная времени АРУЗ определяется элементами JR18, JC22.

Усиленные колебания левого и правого каналов, подлежащие записи, с выходов JIC1/10,15 через конденсаторы JC14L, JC14R, цепочки JC1L, JR1L, JC1R, JR1R и резисторы JR24L, JR24R приходят на фильтры-пробки JL1L и JL1R, настроенные на рабочую частоту генератора тока стирания-подмагничивания 85 кГц. При выключении обеих дек ключи JQ9L и JQ9R блокируют выходы усилителей записи.

Генератор тока стирания-подмагничивания реализован на транзисторе LQ6 и регулируемом трансформаторе LL1 с RC-элементами. Питающее напряжение на него подается тем же способом, что и для тракта записи микросхемы JIC1, то есть посредством нажатия клавиши REC. Во избежание проникновения помех в цепи питания установлен фильтр, состоящий из дросселя LL2 и электролитического конденсатора LC4.

Регулировка частоты генератора тока стирания-подмагничивания осуществляется вращением сердечника трансформатора LL1.

Выходная обмотка трансформатора соединена через резистор LR6, конденсаторы LC1L, LC1R и контакты разъема KWA1 с универсальной головкой деки A. В эти же точки приходят и сигналы с выходов усилителя записи после фильтров-пробок. На контактах KWA1 эти сигналы суммируются, а результат подается на универсальную головку. Прохождение по цепи возможно, если ключевые транзисторы LQ1L/R и LQ2L/R не открыты и не шунтируют указанные выводы на общий провод, что зависит от уровня сигнала REC. В зависимости от последнего срабатывает ключ LQ6, изменяющий потенциалы на базах этих транзисторов.

Для стирания фонограмм используется стирающая головка с постоянным магнитом, поэтому в схеме отсутствует генератор стирания-подмагничивания.

Схема управления лентопротяжным механизмом

Принципиальная схема управления лентопротяжным механизмом включает транзисторные каскады CQ3, CQ8 привода электродвигателя перемещения ленты, сам мотор и регулятор скорости вращения двигателя (транзистор CQ5 и переменные резисторы CVR1, CVR2).

Включение напряжения питания мотора происходит при нажатии любой из клавиш PLAY дек A и B. При этом срабатывают ключи CQ8 и CQ3, и на вывод «+» мотора через контакт разъема CWA1 поступает положительный потенциал.

Схема управления скоростью вращения двигателя (CVR1, CVR2, CR4 – CR6, CQ5) подключена к его выводам A и B через контакты разъема CWA1. Режим повышенной скорости включается сигналом HI SPEED с выхода UIC1/82, который воздействует на ключ JQ7 и далее, через диод CD12, на базу транзистора CQ5. Последний коммутирует резисторы CR5, CVR1, изменяя сопротивление цепи A – B. Переменными резисторами CVR1 и CVR2 можно подстроить скорость вращения электромотора как в режиме нормальной, так и повышенной скорости.

1.3.3. Проигрыватель компакт-дисков

Принципиальная схема платы CD MAIN проигрывателя компакт-дисков приведена на рис. 1.6. Она соединяется разъемами NCW100 с оптическим

адаптером, разъемом NCW102 с электродвигателями вращения диска (SPINDLE) и позиционирования адаптера (SLED), а разъемом NCW104 – с электродвигателем выдвижения поддона для загрузки компакт-дисков. Отдельные разъемы связывают ее с платами MAIN (NCW101) и FRONT (NCW103 или NCW105).

Оптический адаптер содержит лазерный диод, ток через который задается транзистором NQ1502. Сигнал включения LD вырабатывается сервопроцессором NIC9220 KA9220 (рис. 1.7) на выводе NIC9220/70 по приходу воздействия LDON (вывод NIC9220/60) с вывода системного контроллера UIC1/100 через контакт 3 NCW105.

Высокочастотные сигналы A – F, пропорциональные оптическим импульсам, считанным с компакт-диска, с фотодиодной матрицы адаптера через контакты 1–4 и 7, 8 разъема NCW100 поступают для обработки на усилители и сумматоры микросхемы NIC9220. Объединение процессов A+C и B+D осуществляется непосредственно на ее входе (сигналы PD1 – вход NIC9220/75 и PD2 – вход NIC9220/74), После чего образуется суммарный ВЧ сигнал (RF), из которого будут формироваться аудиосигналы, а также сигналы ошибок фокусировки и радиального трекинга. Сумма сигналов A+B+C+D образует высокочастотный сигнал (RFO – вывод NIC9220/66), несущий аудиоинформацию, а сигналы ошибки фокусировки (FE1 – вывод NIC9220/57) и радиального трекинга (TE1 – вывод NIC9220/53) получаются из комбинации (A+C) – (B+D) и E–F соответственно.

Регулировка смещения в петле фокусировки может осуществляться переменным резистором MVR1701, подключенным к выводу NIC9220/63 микросхемы, а балансировка E/F – резистором MVR1702 (выводы NIC9220/61,62).

С помощью переменных резисторов MVR1703 (выводы NIC9220/56,57) и MVR17044 (выводы NIC9220/52,53) можно установить требуемое усиление в петлях фокусировки и трекинга.

Форма АЧХ тракта на высоких частотах зависит от номиналов элементов NC120 и NR119, подключенных к выводам NIC9220/17 и NIC9220/19, а емкость конденсатора NC121 определяет постоянную времени канала воспроизведения. Максимальная частота работы фазового компенсатора петли фокусировки обратно пропорциональна сопротивлению резистора NR117 (вывод NIC9220/7). Величина сопротивления существенно влияет также на уровни сигналов фокусировки и трекинга. Размах сигнала FSEO (вывод NIC9220/46) поиска фокуса составляет около 1,1 В и обратно пропорционален сопротивлению резистора NR115 между выводами NIC9220/22 и NIC9220/23.

Конденсатор NC119, установленный между выводами NIC9220/15 и NIC9220/16, определяет постоянную времени схемы трекинга. Максимальная частота работы фазового компенсатора этой схемы, как и схемы фокусировки, зависит от сопротивления резистора NR117 (около 1,2 кГц при R = 470 кОм). Величины напряжений, вырабатываемых схемами трекинга TKEO (вывод NIC9220/48) и управления мотором позиционирования адаптера SLEO (вывод NIC9220/40), связаны с номиналами резисторов NR115 и NR104, причем с первым – обратно пропорционально, а со вторым – прямо пропорционально.

Сформированные сигналы FSEO и TKEO, управляющие токами в обмотках приводов фокуса и трекинга, с выводов NIC9220/46 и NIC9220/48 передаются на входы NIC9258/3 и NIC9258/25 микросхемы привода NIC9258 KA9258 (рис. 1.8). Здесь они усиливаются, снимаются с выходов NIC9258/2 (F+), NIC9258/1 (F–), NIC9258/26 (TRK+), NIC9258/27 (TRK–) и воздействуют на обмотки сервосистем, находящиеся в блоке оптического адаптера (контакты 5, 8 и 6, 7 разъема NCW100).

Аналогичные процессы происходят и при управлении двигателями вращения диска SPINDLE и позиционирования SLED. Соответствующие сигналы с выводов NIC9220/44 (SPDLO) и NIC9220/40 (SLEO) микросхемы NIC9220 подаются на входы NIC9258/10 и NIC9258/19 усилителей NIC9258, которые формируют управляющие напряжения для указанных двигателей (выводы NIC9258/11 (SP+), NIC9258/12 (SP–), NIC9258/18 (SL+), NIC9258/17 (SL–). Для подключения моторов к плате используют контакты 1–4 соединительного разьема. На контакте 6 этого разъема действует сигнал концевого выключателя двигателя позиционирования, анализируемый через резистор NR605 сервопроцессором NIC9220 (вход NIC9220/8).

После обработки в микросхеме NIC9220 (в EFM компараторе) высокочастотный сигнал EFMO с вывода NIC9220/38 попадает на вход NIC9282/66 цифрового сигнального процессора NIC9282 KS9282 (рис. 1.9, описание выводов см. в табл. 1.1), который является основной микросхемой данного блока. Он функционирует по программе, заложенной в собственном запоминающем устройстве, и под управлением сигналов, поступающих с системного контроллера UIC1 по входам UIC1/36 (MLT), UIC1/37 (MDAT), UIC1/38 (MCK), UIC1/30 (SQDT) и UIC1/29 (SQCK). Микросхема NIC9282, в свою очередь, выдает контроллеру сигналы SOS1 (NIC9282/26), ISTAT (NIC9282/68).

В микросхеме сигнального процессора NIC9282 производятся операции по обработке сигналов. В первую очередь это коррекция ошибок и интерполяция процессов. Кроме того, она выполняет цифровую фильтрацию, в ходе которой тактовая частота дискретизации повышается путем введения

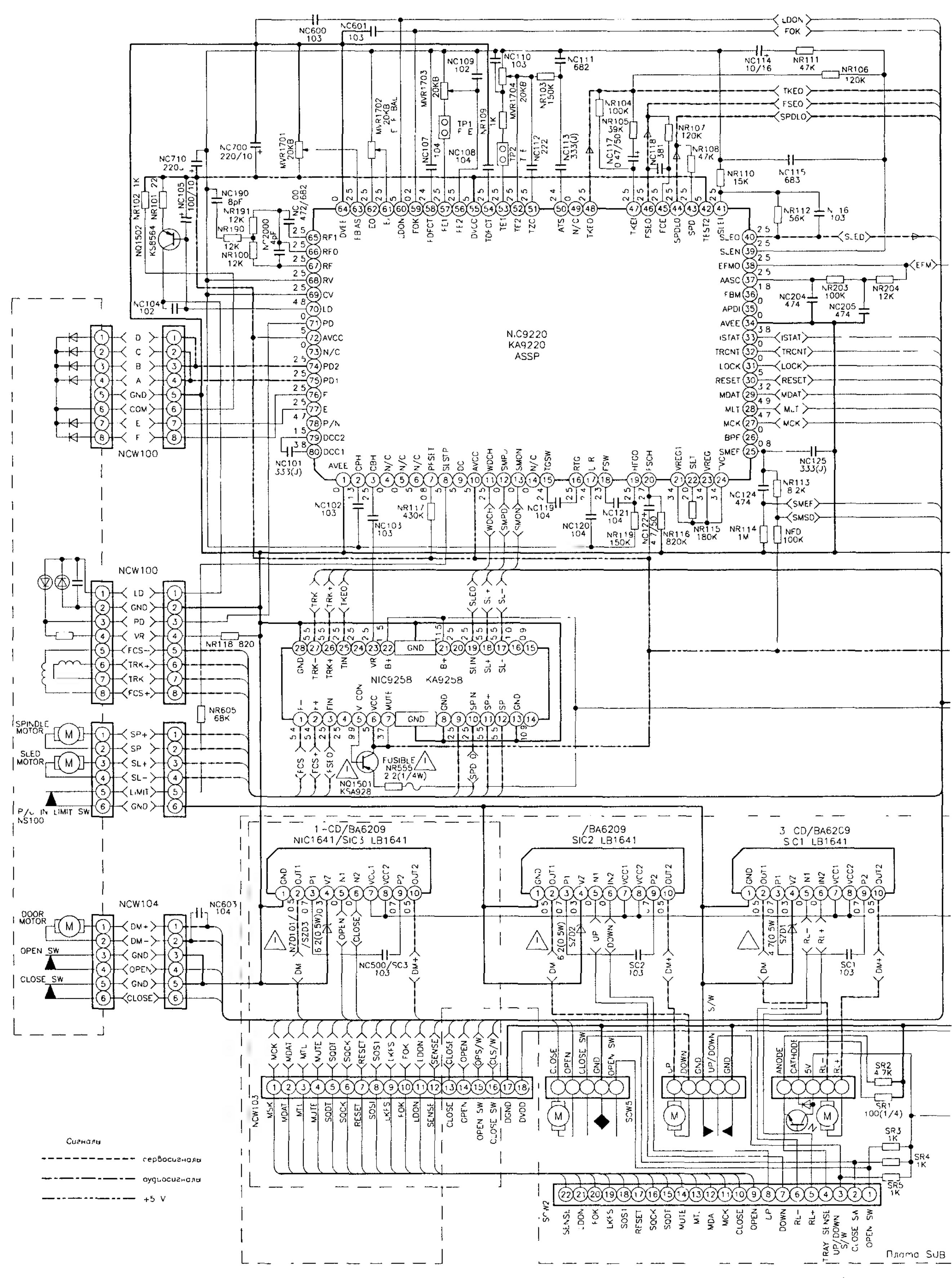


Рис 16 Принципиальная схема платы CD MAIN проигрывателя компакт-дисков (1 из 2)

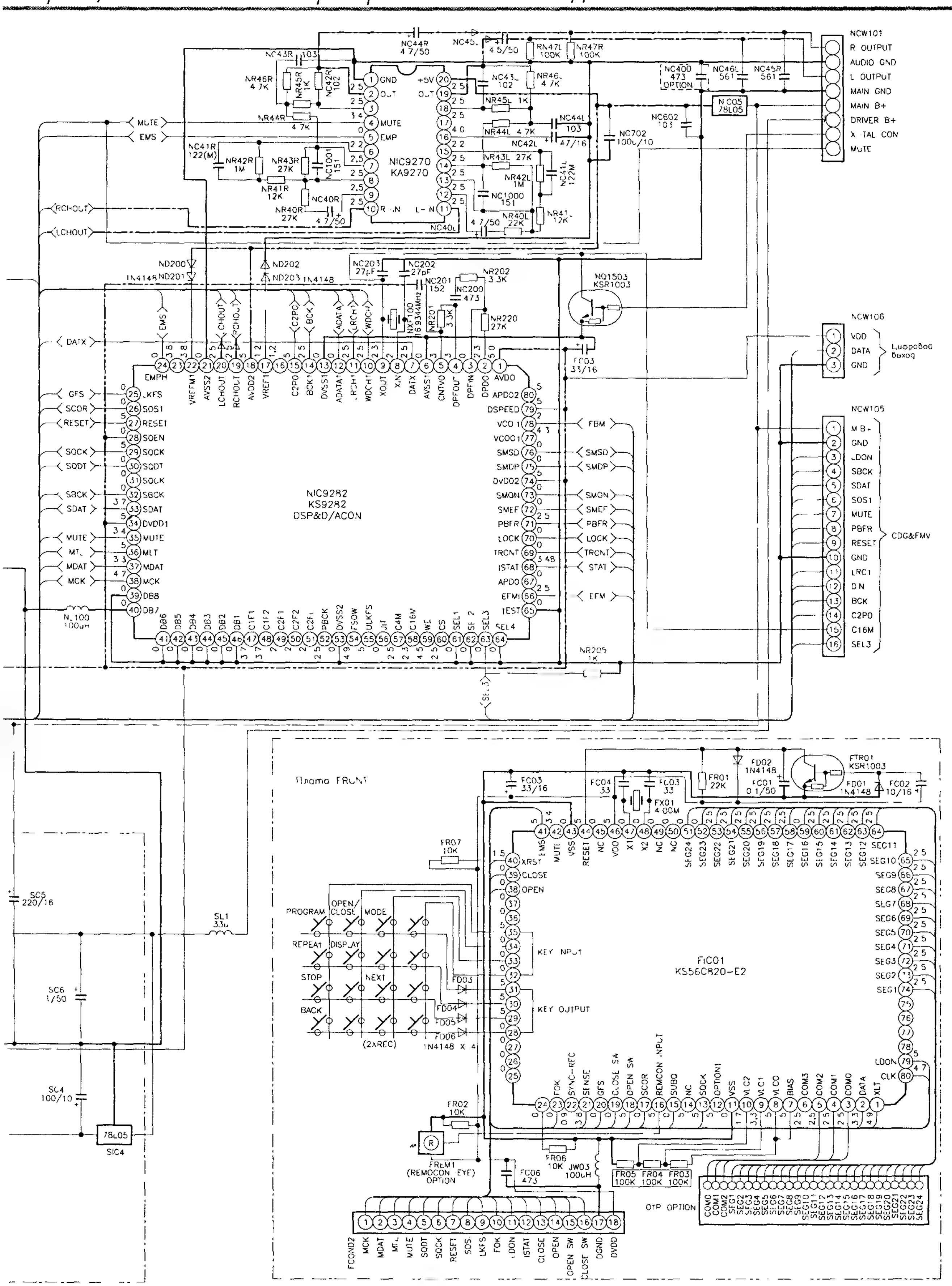


Рис. 1.6. Принципиальная схема платы CD MAIN проигрывателя компакт-дисков (2 из 2)

ISET APD BPF EFMO ASSC DVEE(S) MDAT RESET TRCNT AVEE(S) N/C ISTAT CBH CPH N/C S.STP S.EI S.EO S.FN TEST2

FVC VREOI VREO FBM N/C LOCK SMPD SMON SMEF DVCC(S) SPDI SPDLO WDCH FOK N/C LDON

AVCC(S) TDFCT TKEI TKEO AVCC(RF) TGSW RTG ATS TZC TE2 TE1 N/C FSCH FDFCT FCE FSEO

RF RFO P/N LD PD PD1 PD2 CV N/C E F EO EI RV DCC2 DCC1 AVEE(RF) FBIAS FEI FE2 HF GO FSW LPK

VREO & VC

VCO 1-TIME

VCO 2-TIMES

MICOM TO SERVO CONTROL AUTO SEQUENCER

COMS TO TL

MIRROR AMP & COMPARATOR

TRACKING PHASE COMPENSATION

WINDOW COMPARATOR

CLV LPF

DEFECT AMP & COMPARATOR

DEFECT AMP & COMPARATOR

APC AMP

RF AMP

TRACKING ERROR AMP

FOCUS ERROR AMP

FOCUS PHASE COMPENSATION

FS1 TG4 FM1 TG7

TG1 TG2 PS1 TG2

Рис 17 Структурная схема микросхемы KA9220

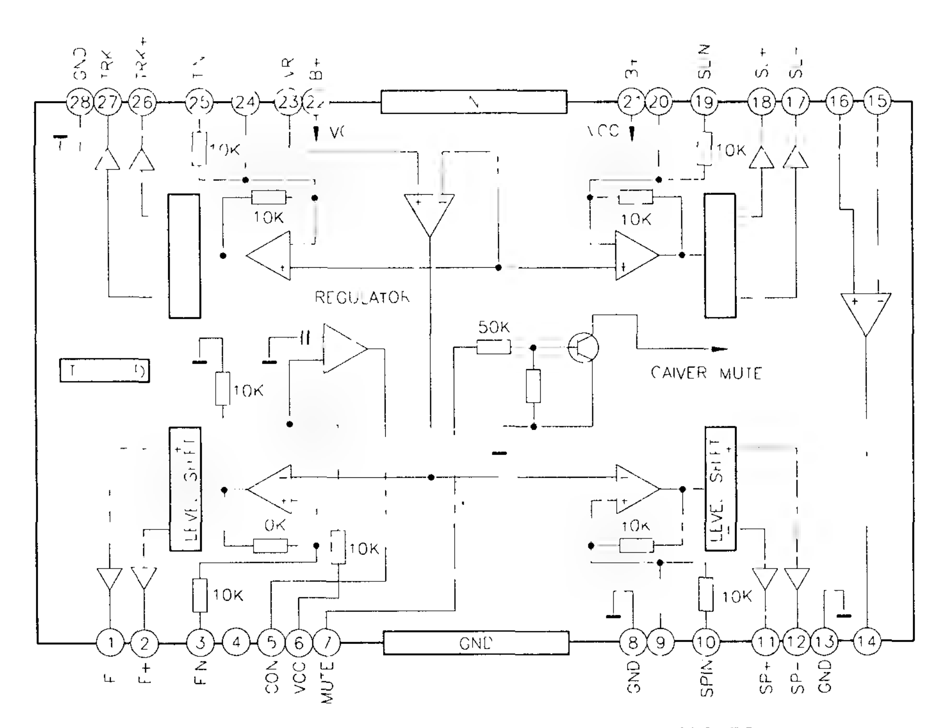


Рис 18 Структурная схема микросхемы KA9258

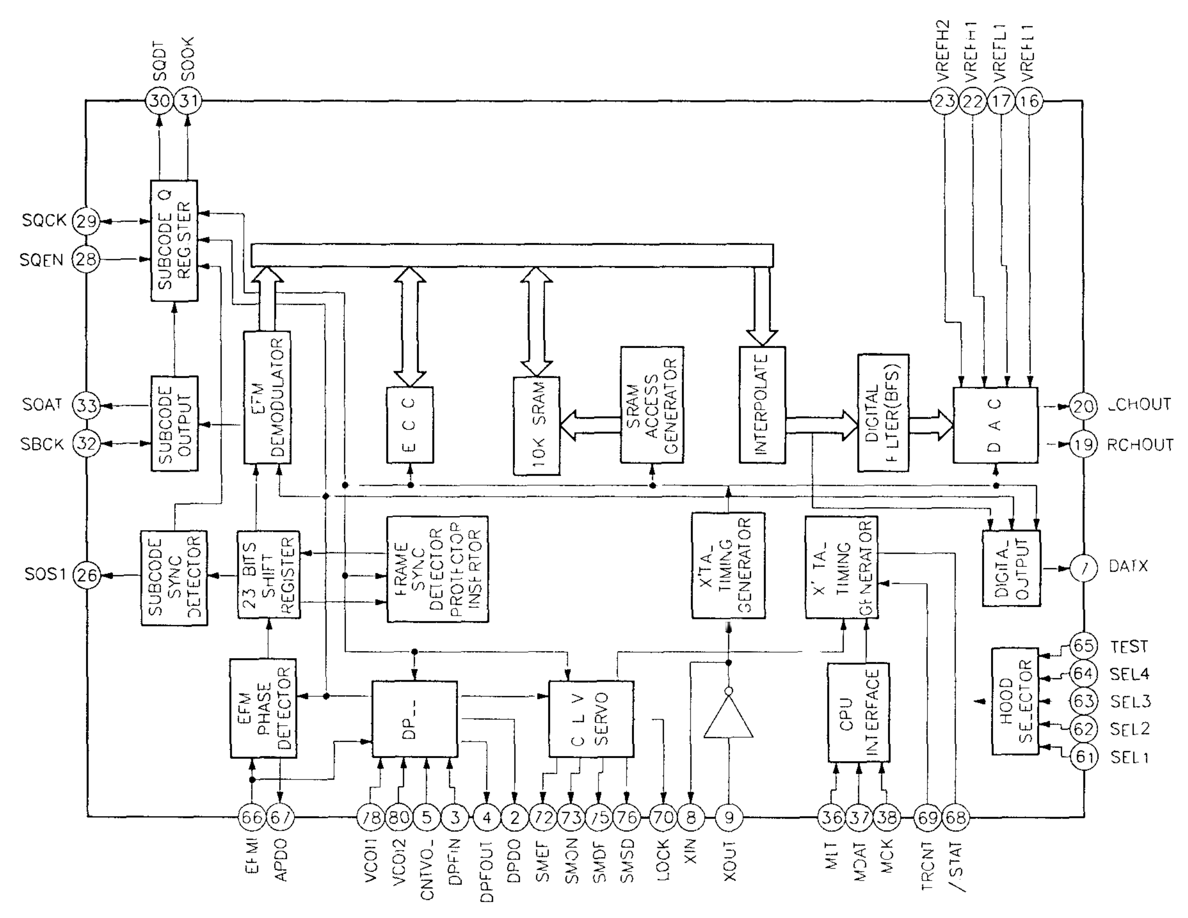


Рис. 1.9. Структурная схема микросхемы KS9282

промежуточных вычисленных значений информационного цифрового сигнала.

Сформированные цифровые данные преобразуются в аналоговые сигналы во внутреннем цифроаналоговом преобразователе (ЦАП) микросхемы NIC9282, в которой также происходит разделение общего сигнала на стереосигналы правого RCHOUT и левого LCHOUT каналов, наблюдаемые на выходах NIC9282/19 и NIC9282/20.

Синхронизация работы цифрового сигнального процессора NIC9282 производится кварцевым генератором, реализованным на резонаторе NXF100 (16,9344 МГц) и конденсаторах NC202, NC203, подключенных к его выводам NIC9282/8 и NIC9282/9. Разрешение на включение генератора выдает системный контроллер UIC1 (вывод UIC1/66) через контакт разъема NCW101. При этом размыкается ключ NQ1503 и одновременно на плате MAIN через ключи RQ4, RQ7 включается напряжение питания элементов схемы проигрывателя компакт-дисков (контакт MAIN B+ разъема NCW101).

После разделения стереосигналы правого и левого каналов проходят через микросхему NIC9270 KA9270 (входы NIC9270/10 и NIC9270/11), структурная схема которой изображена на рис. 1.10. Она содержит буферные каскады (выходы NIC9270/9 и NIC9270/12) и фильтры низких частот, выполненные на операционных усилителях. Связь между буферами и первыми каскадами ФНЧ (входы NIC9270/8,13) осуществляется через электролитические конденсаторы NC40R, NC40L.

Искусственное повышение частоты дискретизации, проведенное ранее в цифровом фильтре, позволяет использовать в каналах несложные фильтры первого порядка (по два на канал), частоты среза которых определяются элементами NR43R, NC1001, NR45R, NR46R, NC42R и NR43L, NC1000, а также NR45L, NR46L, NC42L. Выходы NIC9270/7 и NIC9270/14 первых звеньев ФНЧ связаны с входами NIC9270/3 и NIC9270/18 вторых звеньев через резисторы XR44R и XR44L.

В случае необходимости, для сохранения высокого качества сигналов, параллельно основным времязадающим цепочкам первых ФНЧ сигналов EMP с выхода цифрового процессора NIC9282/24 могут подключаться дополнительные цепи NC41R, NR42R и NC41L, NR42L.

Окончательно сформированные стереосигналы с выходов NIC9270/2,19 передаются через конденсаторы NC44R, NC45L и дополнительные фильтры

Таблица 11 Выводы цифрового сигнального процессора KS9282

Номер контакта	Название вывода	Описание
1	AVDD1	Напряжение питания аналоговой части
2	DPDO	Цепь главной системы ФАПЧ
3	DPFIN	Вход с фильтра главной системы ФАПЧ
4	DPFOUT	Выход на фильтр главной системы ФАПЧ
5	CNTVOL	Цепь управления напряжением ГУН главной системы ФАПЧ
6	AVSS1	Общий провод аналоговой части
7	DATX	Цифровой аудиовыход
8	XIN	Кварцевый резонатор
9	XOUT	Кварцевый резонатор
10	WDCH	Синхроимпульсы слова 48 бит (нормальная скорость – 88,2 кГц, двойная – 176,4 кГц)
11	LRCH	Канальные синхроимпульсы (нормальная скорость – 44,1 кГц, двойная – 88,24 кГц)
12	ADATA	Последовательный выход аудиоданных
13	DVSS1	Общий провод цифровой части
14	BCK	Синхроимпульсы битов аудиоданных (нормальная скорость – 2,1168 кГц, двойная – 4,2336 кГц)
15	C2PO	Вывод C2 для выходных аудиоданных
16	VREFL2	Вход 2 опорного напряжения L
17	VREFL1	Вход 1 опорного напряжения L
18	AVDD2	Напряжение питания аналоговой части
19	RCHOUT	Аудиовыход ЦАП правого канала
20	LCHOUT	Аудиовыход ЦАП левого канала
21	AVSS2	Общий провод аналоговой части
22	VREFH1	Вход 1 опорного напряжения H
23	VREFH2	Вход 2 опорного напряжения H
24	EMPH	Выход сигнала переключения постоянной времени ФНЧ
25	LKFS	Сигнал состояния захвата схемы кадровой синхронизации
26	SOS1	Синхросигнал субкода
27	RESET	Системный сброс
28	SQEN	Переключение вида синхронизации SQCK (низкий уровень – внутренняя, высокий – внешняя)
29	SQCK	Синхроимпульсы данных субкода Q
30	SQDT	Последовательный выход данных субкода-Q
31	SQOK	Сигнал результата циклического контроля по избыточности субкода-Q
32	SBCK	Синхроимпульсы данных субкода-Q
33	SDAT	Последовательный выход данных субкода
34	DVDD1	Напряжение питания цифровой части
35	MUTE	Вход схемы блокировки (высокий – блокировка включена)
36	MLT	Вход сигнала фиксации от системного контроллера
37	MDAT	Последовательный вход данных от системного контроллера
38	MCK	Последовательный вход синхроимпульсов от системного контроллера
39	DB8	Порт 8 ОЗУ
40	DB7	Порт 7 ОЗУ

Таблица 11 Выводы цифрового сигнального процессора KS9282 (окончание)

Номер контакта	Название вывода	Описание
41	DB6	Порт 6 ОЗУ
42	DB5	Порт 5 ОЗУ
43	DB4	Порт 4 ОЗУ
44	DB3	Порт 3 ОЗУ
45	DB2	Порт 2 ОЗУ
46	DB1	Порт 1 ОЗУ
47	C1F1	Контрольный выход для коррекции ошибок C1 (RA1)
48	C1F2	Контрольный выход для коррекции ошибок C1 (RA2)
49	C2F1	Контрольный выход для коррекции ошибок C2 (RA3)
50	C2F2	Контрольный выход для коррекции ошибок C2 (RA4)
51	C2FL	Флаг декодера C2
52	/PBCK	Выход сигнала половинной частоты ГУН
53	DVSS2	Общий провод цифровой части
54	FSDW	Незащищенное состояние кадровой синхронизации
55	ULKFS	Защищенное состояние кадровой синхронизации
56	/JIT	Индикация переполнения ОЗУ или предела джиттера кадра
57	C4M	Контрольный сигнал (нормальное воспроизведение – 4,2336 МГц)
58	C16M	Выход сигнала 16,9344 МГц
59	/WE	Тестовый вывод
60	/CS	Тестовый вывод
61	SEL1	Вывод 1 выбора режима (высокий – 33,8688 МГц, низкий – 16,9344 МГц)
62	SEL2	Вывод 2 выбора режима (высокий – аналоговая ФАПЧ, низкий – цифровая ФАПЧ)
63	SEL3	Вывод 3 выбора режима (высокий – CD-ROM, низкий – CDP)
64	SEL4	Вывод 4 выбора режима (низкий – внутреннее ОЗУ)
65	TEST	Тестовый вывод (низкий – нормальное рабочее состояние)
66	EFMI	Вход ВЧ сигнала
67	APDO	Цепь аналоговой системы ФАПЧ
68	/ISTAT	Выход сигнала внутреннего состояния
69	TRCNT	Сигнал схемы трекинга
70	LOCK	Выходной сигнал соответствия LKFS и PBFR/16
71	PBFR	Синхроимпульсы записи кадра
72	SMEF	Цепь для задания постоянной времени ФНЧ схемы выделения ошибки сервопривода мотора SPINDLE
73	SMON	Сигнал вкл/выкл схемы сервопривода мотора SPINDLE
74	DVDD2	Напряжение питания цифровой части
75	SMPD	Выход привода мотора SPINDLE
76	SMSD	Выход привода мотора SPINDLE
77	VCOO1	Выходной сигнал ГУН
78	VCOI1	Входной сигнал ГУН
79	DSPEED	Включение режима двойной скорости (высокий – нормальная скорость, низкий – двойная скорость)
80	APDO2	Выход аналоговой ФАПЧ для режима двойной скорости

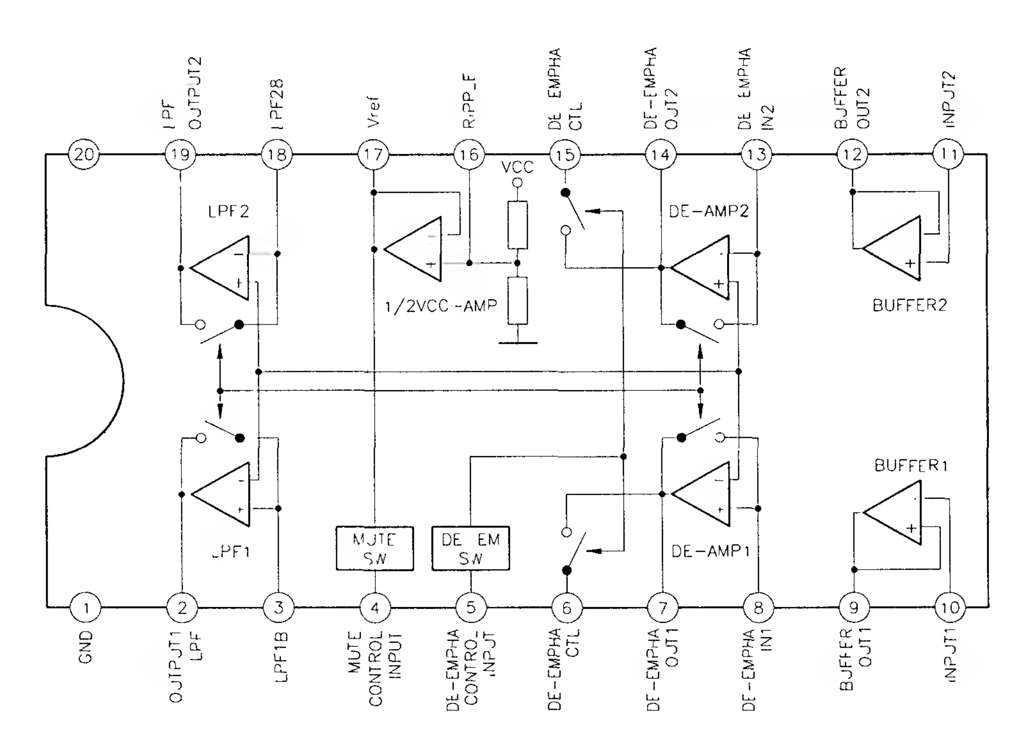


Рис 1 10 Структурная схема микросхемы KA9270

NR47R, NC45R, NR47L, NC46L на контакты разъема NCW101, а оттуда – на плату MAIN в низкочастотный усилительный тракт.

Блокировка аудиовыходов осуществляется по сигналу MUTE (контакт 7 разъема NCW105) с выхода системного контроллера UIC1/77. При этом срабатывают ключи FQ1R, FQ1L в плате MAIN, шунтируя описанные выше выходные цепи аудиофильтров. Этот же сигнал (высокий уровень) блокирует работу цифрового сигнального процессора NIC9282 (вход NIC9282/35) и микросхемы фильтров низких частот NIC9270 (вход NIC9270/4).

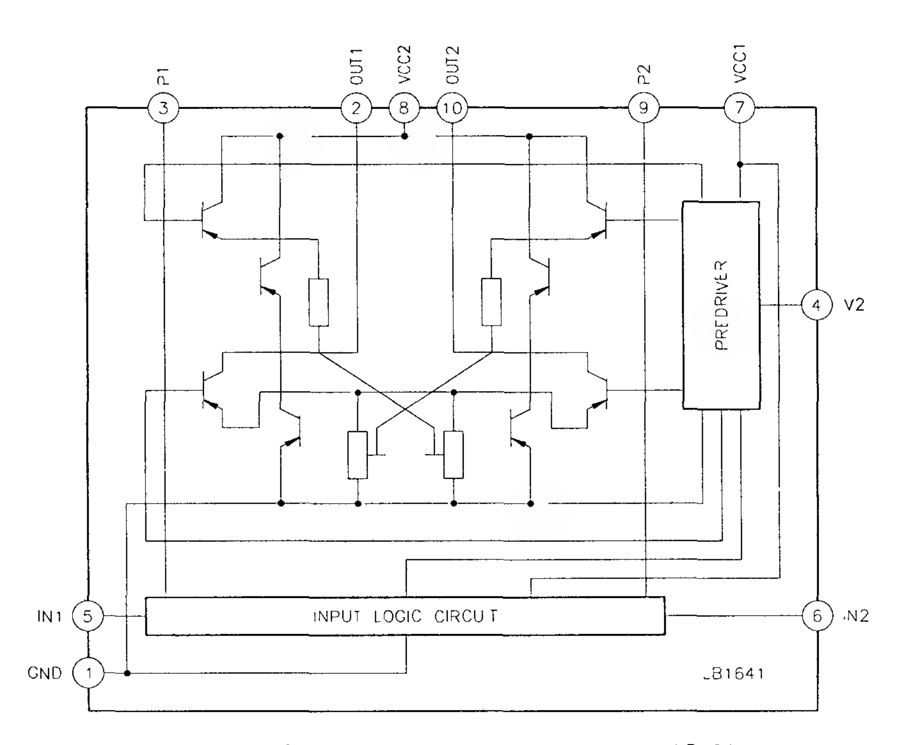


Рис 1 11. Структурная схема микросхемы LB1641

В музыкальном центре возможен съем и цифрового сигнала, несущего аудиоинформацию. Для этого в микросхеме NIC9282 используется вывод NIC9282/7 DATX, соединенный с контактом 2 разъема NCW106.

Для питания процессора NIC9282 и микросхемы NIC9270 применен дополнительный стабилизатор напряжения NIC0578L05.

Управление мотором загрузки компакт-дисков (выдвижение поддона) осуществляется следующим образом. Системный контроллер UIC1 по входам UIC1/96,97 анализирует состояние концевых выключателей механизма, а также клавиатуры музыкального центра, после чего принимает решение о направлении перемещения поддона загрузки компакт-дисков. При этом он формирует соответствующие сигналы на выходах UIC1/72 (CLOSE MOTOR), UIC1/71 (OPEN MOTOR), которые передаются на входы NIC1641/6 и NIC1641/5 микросхемы усилителей привода NIC1641 LB1641 (рис. 1.11). К ее выходам NIC1641/2 и NIC1641/10 через контакты разъема NCW104 подключен мотор загрузки.

Начальная установка устройств, входящих в рассматриваемую схему, производится по сигналу RESET (контакт 9 разъема NCW105) с выхода системного контроллера UIC1/98.

1.3.4. Система управления

Принципиальная схема платы системного контроллера FRONT показана на рис. 1.12. Ее главный элемент – процессор UIC1 LC866216-XXXX. Он формирует необходимые сигналы управления узлами музыкального центра и контролирует состояние датчиков и органов управления. Кроме того, в его задачу входит обеспечение режима индикации. Табл. 1.2 поясняет назначение выводов процессора.

Для синхронизации работы всех узлов системного контроллера в нем имеется встроенный генератор с тактовой частотой 12 МГц. Частота стабилизирована кварцевым резонатором UX1 (выводы UX1/16, 17).

Начальная установка контроллера во время включения питания происходит при появлении на базе транзистора UQ4 импульса напряжения, формируемого цепочкой UC9, UC8, UR8, UR9. Этот ключ управляет схемой сброса контроллера по входу UIC1/12 RES.

Сигнал приемника R-EYE1 GP1U271R информации с пульта дистанционного управления подается для обработки на вход UIC1/30 системного контроллера.

Клавиатура управления режимами работы разделена на две части: USW1 – USW14 и USW15 – USW24. Каждая из них формирует аналоговый ступенчатый (в зависимости от нажатой комбинации клавиш) потенциал на входах UIC1/22 KEY IN1 и UIC1/23 KEY IN2, который конвертируется внутренним аналого-цифровым преобразователем процессора в управляющий код и анализируется для принятия решения.

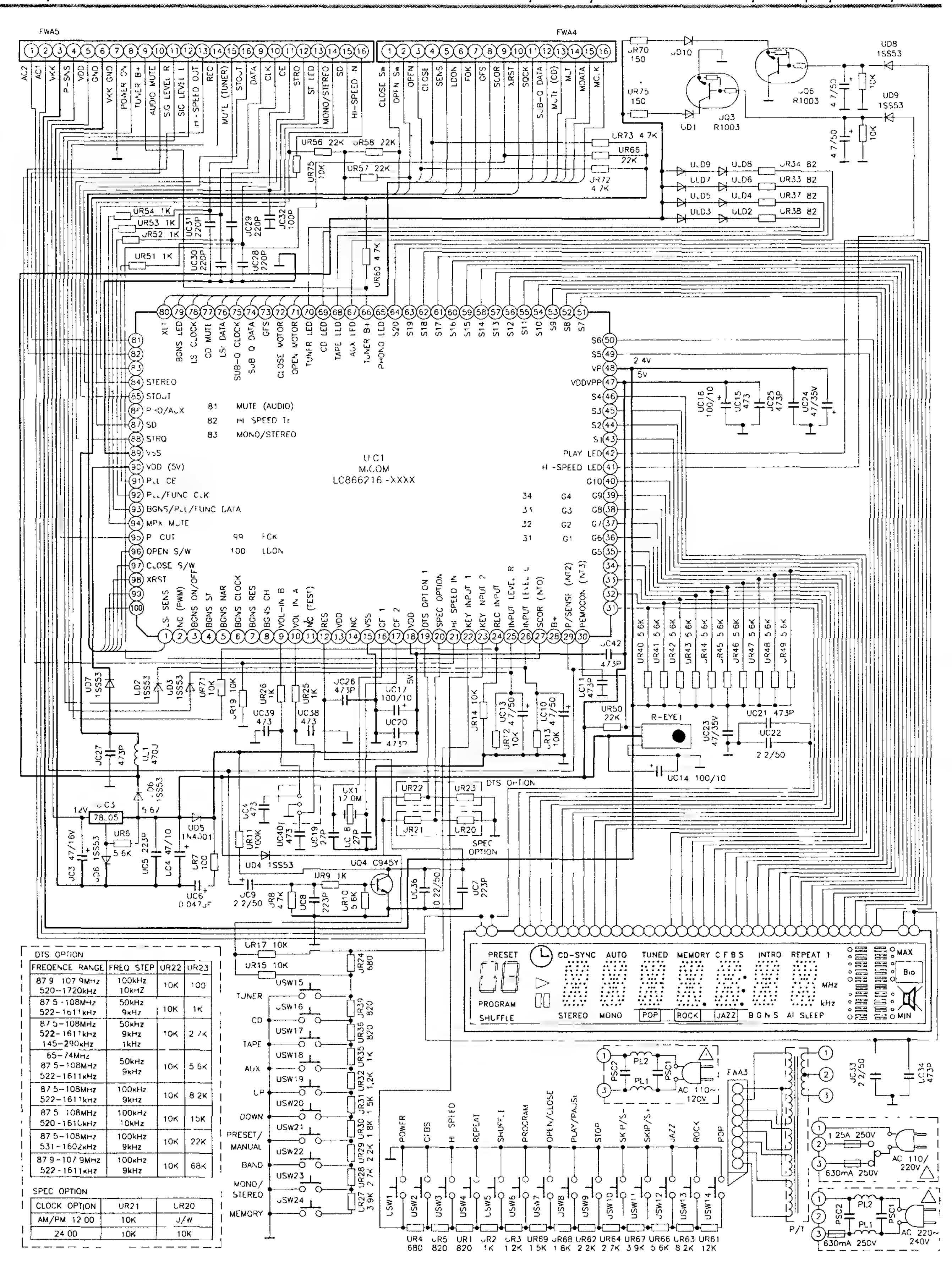
Индикатор FLT1 подключается непосредственно к выводам UIC1/31-40, UIC1/43-46, UIC1/49-64. Для его нормальной работы на крайние контакты подается переменное напряжение 4,2 В от одной из вторичных обмоток силового трансформатора. Для индикации включенного в данный момент устройства (TUNER, CD, TAPE или AUX) служат светодиоды ULD2 – ULD9, соединенные с выводами UIC1/67-70. Дополнительные светодиоды ULD1, ULD10, управляемые сигналами с выводов UIC1/41,42 через транзисторы UQ3, UQ6, позволяют индицировать режимы воспроизведения PLAY и повышенной скорости HI SPEED магнитофонной панели.

В функции системного контроллера входит и управление громкостью воспроизведения музыкального центра. Для этого используется переключатель VR1, коммутирующий выводы UIC1/9 и UIC1/10. В зависимости от состояния его контактов, управляемых поворотом ручки VOLUME, меняются потенциалы на этих выводах, и контроллер формирует необходимую управляющую последовательность импульсов для блоков низкочастотного тракта, в частности, для регулировки коэффициента передачи микросхемы FIC1 (плата MAIN, входы FIC1/27,28), включающей в себя электронный регулятор громкости.

Переключение режимов графического эквалайзера также производится от этого контроллера. При нажатии одной из клавиш USW12 – USW14 (JAZZ, ROCK, POP) на панели управления процессор вырабатывает управляющие импульсы, передаваемые по той же шине, что и при регулировке громкости, поскольку и за эту функцию музыкального центра отвечает микросхема FIC1.

При включении блокировки аудиовыходов центра контроллер формирует сигналы на выходах UIC1/77 (CD-MUTE), UIC1/81 (MUTE AUDIO) и UIC1/94 (MPX MUTE), передаваемые устройствам плат MAIN и CD MAIN, а кроме того, соответствующий потенциал для сегмента индикатора, сигнализирующего об отключении динамика.

В заключение приведем перечень сигналов связи системного контроллера с остальными блоками музыкального центра. Для управления схемой тюнера используются сигналы PLL CE (UIC1/91), BGNS/PLL/FUNC DATA (UIC1/93), PLL/FUNC CLK (UIC1/92), STRQ (UIC1/88) и ST/MONO (UIC1/83), для проигрывателя компакт-дисков – XLT (UIC1/80), LSI DATA (UIC1/76), LSI CLOCK



DTS OPTION

FREQENCE RANGE	FREQ STEP	UR22	UR23
87 9 107 9MHz 520-1720kHz	100kHz 10kHZ	10K	100
87 5 -108MHz 522-1611kHz	50kHz 9kHz	10K	1K
87 5-108MHz 522-1611kHz 145-290kHz	50kHz 9kHz 1kHz	10K	2 7K
65-74MHz 87 5-108MHz 522-1611kHz	50kHz 9kHz	10K	5 6K
87 5-108MHz 522-1611kHz	100kHz 9kHz	10K	8 2K
87 5 108MHz 520-1610kHz	100kHz 10kHz	10K	15K
87 5-108MHz 531-1602kHz	100kHz 9kHz	10K	22K
87 9-107 9MHz 522-1611kHz	100kHz 9kHz	10K	68K

SPEC OPTION

CLOCK OPTION	UR21	UR20
AM/PM 12 00	10K	J/W
24 00	10K	10K

Рис. 112 Принципиальная схема платы системного контроллера FRONT и силового трансформатора POWER TRANS

Таблица 1.2. Выводы системного контроллера LC866216-XXXX

Номер контакта	Название вывода	Описание
1	SENSE	Вход сигнала состояния устройств платы CD
2	NC	Не используется
3	BGNS ON	Не используется
4	ST	Не используется
5	NAR	Не используется
6	BGNSCLK	Не используется
7	BGNSRES	Не используется
8	BGNSCH	Не используется
9	VOLUME A	Управление громкостью
10	VOLUVE B	Управление громкостью
11	TEST1	Не используется
12	RESET	Вход сигнала сброса
13	XT1	Не используется
14	XT2	Не используется
15	VSS	Общий провод
16	CF1	Кварцевый резонатор
17	CF2	Кварцевый резонатор
18	VDD	Напряжение питания
19	OPTION1	Выбор частоты тюнера
20	OPTION2	Выбор специальной функции
21	HISPIN	Вход сигнала выбора режима удвоенной скорости
22	KEY1	Вход АЦП для клавиатуры 1
23	KEY2	Вход АЦП для клавиатуры 2
24	RECIN	Вход сигнала режима «запись»
25	LEVEL R	Вход сигнала уровня правого канала
26	LEVEL L	Вход сигнала уровня левого канала
27	SCOR	Синхросигнал субкода
28	B+	Не используется
29	PSENSE	Сигнал выключения сетевого питания
30	REMOTE	Вход сигнала пульта дистанционного управления
31	G1	Управление индикатором
32	G2	Управление индикатором
33	G3	Управление индикатором
34	G4	Управление индикатором
35	G5	Управление индикатором
36	G6	Управление индикатором
37	G7	Управление индикатором
38	G8	Управление индикатором
39	G9	Управление индикатором
40	G10	Управление индикатором

Таблица 1 2 Выводы системного контроллера LC866216 XXXX (продолжение)

Номер контакта	Название вывода	Описание
41	HI SP LED	Светодиод индикации режима повышенной скорости
42	PLAY LED	Светодиод индикации режима воспроизведения
43	S1	Управление сегментом индикатора
44	S2	Управление сегментом индикатора
45	S3	Управление сегментом индикатора
46	S4	Управление сегментом индикатора
47	VDD	Напряжение питания
48	VP	Напряжение питания индикатора
49	S5	Управление сегментом индикатора
50	S6	Управление сегментом индикатора
51	S7	Управление сегментом индикатора
52	S8	Управление сегментом индикатора
53	S9	Управление сегментом индикатора
54	S10	Управление сегментом индикатора
55	S11	Управление сегментом индикатора
56	S12	Управление сегментом индикатора
57	S13	Управление сегментом индикатора
58	S14	Управление сегментом индикатора
59	S15	Управление сегментом индикатора
60	S16	Управление сегментом индикатора
61	S17	Управление сегментом индикатора
62	S18	Управление сегментом индикатора
63	S19	Управление сегментом индикатора
64	S20	Управление сегментом индикатора
65	PHONO LED	Не используется
66	TUNER B+	Сигнал включения напряжения питания проигрывателя компакт дисков
67	AUX LED	Светодиод индикации режима внешнего входа
68	TAPE LED	Светодиод индикации включения магнитофонной панели
69	CD LED	Светодиод индикации включения проигрывателя компакт дисков
70	TUNER LED	Светодиод индикации включения тюнера
71	OPEN M	Сигнал открывания для мотора выдвижения поддона проигрывателя компакт дисков
72	CLOSE M	Сигнал закрывания для мотора выдвижения поддона проигрывателя компакт дисков
73	GFS	Сигнал состояния захвата схемы кадровой синхронизации
74	SQDATA	Данные субкода Q
75	SQCK	Синхроимпульсы субкода Q
76	LSI DATA	Сигнал данных для цифрового сигнального процессора проигрывателя компакт дисков
77	CD MUTE	Сигнал блокировки проигрывателя компакт дисков
78	LSI CLK	Синхроимпульсы для цифрового сигнального процессора проигрывателя компакт дисков
79	NC	Не используется
80	XLT	Выход сигнала защелки

Таблица 1.2. Выводы системного контроллера LC866216-XXXX (окончание)

Номер контакта	Название вывода	Описание
81	AMUTE	Сигнал блокировки аудиовыхода
82	HI SPEED TR	Сигнал включения повышенной скорости
83	MONO/ST	Сигнал переключения «моно/стерео» (высокий – моно; низкий – стерео)
84	STEREO	Вход сигнала определения режима «стерео»
85	STOUT	Вход сигнала DTS
86	PHOAUX	Не используется
87	SD	Сигнал определения режима «настройка»
88	STRQ	Сигнал запроса схемы ПЧ
89	VSS	Общий провод
90	VDD	Напряжение питания
91	PLL CE	Строб для цифрового синтезатора тюнера
92	CLKC	Сигнал данных для цифрового синтезатора тюнера
93	DATAC	Синхроимпульсы для цифрового синтезатора тюнера
94	MPX MUTE	Сигнал блокировки
95	POUT	Сигнал включения напряжения питания
96	OPEN SW	Вход сигнала концевого выключателя выдвижения поддона проигрывателя компакт-дисков

(UIC1/78), SUBQ DATA (UIC1/74), SUBQ CLK (UIC1/75), SCOR (UIC1/27) и LSI SENS (UIC1/1).

Для общения с устройствами магнитофонной панели необходимы сигналы A/B (UIC1/8), HI-SPEED (UIC1/21,82), REC (UIC1/24).

Дополнительный стабилизатор UIC3 обеспечивает получение питания +5 В из потенциала +12 В с контакта разъема FWA6.

1.3.5. Низкочастотный тракт обработки сигналов

Элементы схемы низкочастотного тракта (рис. 1.2) размещены на плате MAIN. Она состоит из блока предварительной обработки (усиления, коммутации, регулировки параметров) и блока выходных

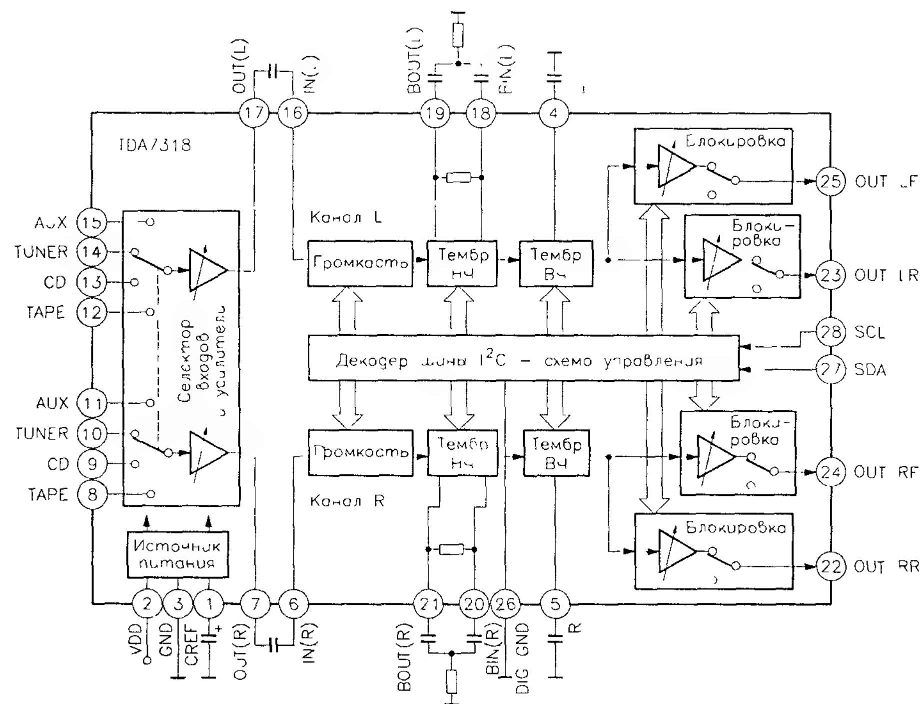


Рис 1.13. Структурная схема микросхемы TDA7318

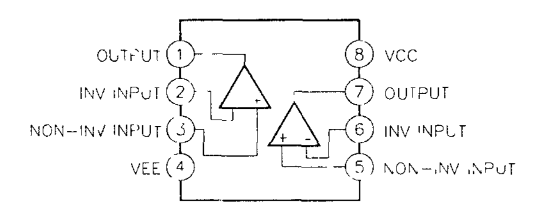


Рис. 1.14. Структурная схема микросхемы BA4560

усилителей мощности. В первый блок входят микросхема процессора звуковых сигналов FIC1 TDA7318 и буферные усилители FIC2 BA4560, а во второй – два усилителя мощности P-ICL/R LM4700.

На входы электронного селектора микросхемы FIC1 TDA7318 (рис. 1.13) поступают три вида внутренних входных сигналов: тюнера через конденсаторы FC3L, FC3R; проигрывателя компакт-дисков (L-CH и R-CH) с контактов разъема MWA4 через конденсаторы FC2L, FC2R; магнитофонной панели через конденсаторы FC4L, FC4R. Выходы тюнера соединяются с выводами FIC1/14,10; выходы проигрывателя компакт-дисков – с выводами FIC1/13,9; выходы магнитофонной панели – с выводами 12, 8. Внешние входные сигналы с разъема AUX через фильтры низких частот и конденсаторы FC1L, FC1R подводятся к входам FIC1/15 и FIC1/11 того же селектора.

Последовательность управляющих импульсов, содержащая информацию о выборе источника, заданной громкости и частотной характеристике, воздействует на входы FIC1/27 (данные SDA) и FIC1/28 (синхроимпульсы SCL) микросхемы FIC1. В результате на выводах FIC1/17 и FIC1/7 появляются выбранные НЧ колебания каналов, поступающие через конденсаторы FC7L, FC14L и FC7R, FC14R на входы FIC2/3 и FIC2/5 буферных усилителей FIC2 BA4560 (рис. 1.14).

Коэффициенты передачи операционных усилителей определяются резисторами обратной связи FR6L и FR6R. Выходы FIC2/1 и FIC2/7 соединены через конденсаторы FC8L, FC8R с входами FIC1/16 и FIC1/6 электронного регулятора громкости, управляемого по цифровой шине. Одновременно эти же сигналы через JC4L и JC4R проходят в тракт магнитофонной панели и используются для записи на ленту. Усилители ZIC3 BA4560 и выпрямители UD2, UD3, UC10, UC13, UR12, UR13 (плата FRONT) формируют для системного контроллера UIC1 информацию об уровнях воспроизводимых колебаний в каналах LEVEL L (вход UIC1/26) и LEVEL R (вход UIC1/25).

Эквалайзер с тремя возможными установками АЧХ (POP, JAZZ и ROCK) входит в состав FIC1 и разделен на блоки регулировки ВЧ и НЧ. За формирование характеристики в области низких частот отвечают элементы FC9L, FC10L, FR1L для левого и FC9R, FC10R, FR1R для правого канала. Соответственно конденсаторы FC11L и FC11R определяют АЧХ каналов в области высоких частот.

Следующий каскад микросхемы – цепь блокировки. Она тоже управляется по цифровой шине. Конденсаторы AC5L и AC5R связывают ее выходы FIC1/25 и FIC1/24 с блоком выходных усилителей мощности музыкального центра.

В обоих каналах возможна также блокировка выходов с помощью ключей AQ1L и AQ1R по сигналу MUTE AUDIO (выход UIC1/81) через транзистор AQ2.

Усиление сигналов по мощности осуществляется двумя микросхемами: P-ICL и P-ICR LM4700 (рис. 1.15). Они имеют внутренние цепи защиты от перегрузки и перегрева, а также схемы блокировки (вход LM4700/8) и переключения в дежурный

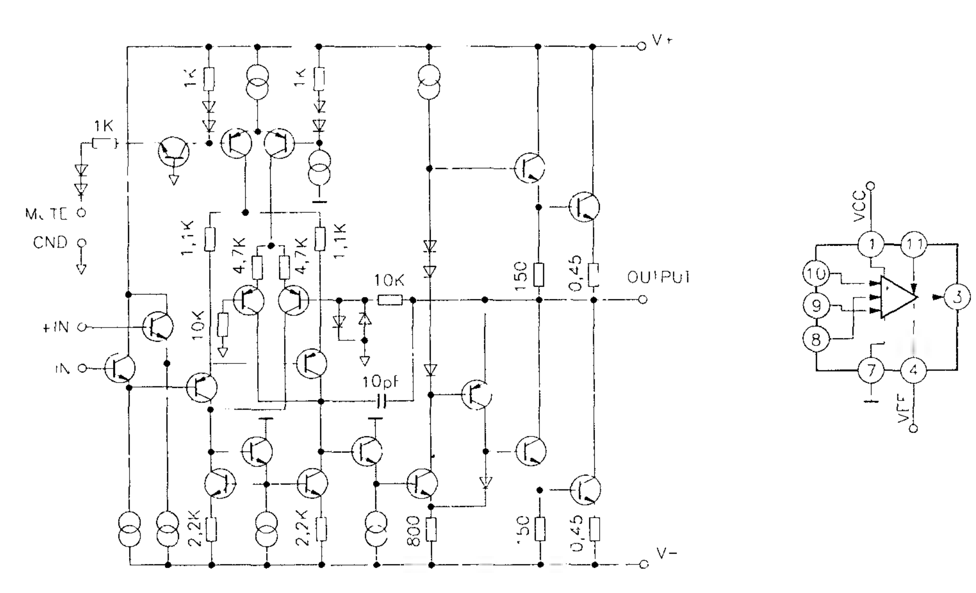


Рис. 1.15 Структурная схема микросхемы LM4700

режим (вход LM4700/11). Последняя возможность реализуется подачей высокого или низкого потенциала от стабилитрона RZD7 блока питания.

Питание микросхемы усилителей мощности – двухполярное нестабилизированное (+25В – выводы LM4700/1; –25В – выводы LM4700/4), поэтому выходы LM4700/3 подключаются к акустическим системам без разделительных конденсаторов. Осуществляется лишь фильтрация возможных помех дросселями AL1L/R, AL2L/R и конденсаторами AC12L/R, AC14L/R.

Головные телефоны подключаются к разъему H/P JACK.

1.3.6. Источник питания

Блок питания музыкального центра SAMSUNG MAX-440 состоит из силового трансформатора P/T (рис. 1.12), на первичную обмотку 1-2-3 которого через предохранитель подается переменное сетевое напряжение. В зависимости от исполнения модели возможны различные варианты построения этой части. Соединение вторичных обмоток с элементами платы MAIN осуществляется разъемом FWA3 – MWA3.

Невыпрямленное напряжение AC 4,2 В с одной из вторичных обмоток проходит через контакты соединительного разъема MWA10 на плату FRONT для питания индикатора FLT1. Напряжение с другой вторичной обмотки со средней точкой выпрямляется диодным мостом RD1-1, конденсаторами RC1, RC2 и используется для питания выходных усилителей мощности. Кроме того, отрицательное напряжение этой цепи после стабилизации (RZD2, RC7) используется для питания операционных усилителей FIC2 и ZIC3 (–10 В). Его появление возможно только после открывания транзистора RQ6 напряжением регулятора на транзисторе RQ1 (то есть соблюдается определенная последовательность включения). Положительное напряжение цепи используется для получения потенциала перевода усилителей мощности из дежурного режима в рабочий (элементы RZD7, RC16, RD6).

Диодный мост RD2 с конденсатором RC3 формирует напряжение +20 В, которое далее поступает на упомянутый выше регулятор RQ1 с элементами управления RQ2, RQ5. Транзистор можно открыть только при поступлении от системного контроллера UIC1 сигнала включения питания POWER ON (вывод UIC1/95). После этого происходит разделение на цепи получения напряжения 8 В (стабилизатор RIC2) и 10 В (стабилизатор RIC1). Первое используется для работы описанной выше схемы проигрывателя компакт-дисков, а второе – для всех остальных схем.

Питание цепей системного контроллера осуществляется от отдельного стабилизатора RQ3, RZD3 (12 В), который подключен к выпрямительному мосту RD2 постоянно, без коммутации, что обеспечивает питание элементов памяти процессора в дежурном режиме.

Информация о подключении к музыкальному центру переменного напряжения сети формируется выпрямителем RD3, RC9 со стабилизацией цепью RR25, RZD4. Она передается в качестве потенциала P.SENS в плату FRONT на вывод UIC1/29, а также на схему (UQ4) формирования сигнала RESET начальной установки системного контроллера.

Необходимое для работы индикатора музыкального центра напряжение VKK (вход UIC1/48) обеспечено схемой на элементах RZD6, RD8, RZD5, RC11, RC12.

1.4. Регулировка и контроль параметров

Для регулировки и контроля параметров блоков и элементов музыкального центра SAMSUNG MAX-440 рекомендуется использовать следующие измерительные приборы и вспомогательные средства:

- электронный вольтметр или осциллограф;
- генератор низкой частоты с рабочим диапазоном 20 Гц – 20 кГц и выходным сопротивлением 600 Ом;
- частотомер;
- высокочастотный генератор с амплитудной модуляцией (выходное сопротивление 50 Ом);
- высокочастотный генератор с частотной модуляцией (выходное сопротивление 50 Ом);
- измерительные магнитные ленты типов MTT-111, MTT-5511, MTT-13CN, MTT-112B;
- эквиваленты нагрузки или динамические головки.

1.4.1. Регулировка и контроль параметров тюнера

Расположение органов регулировки тюнера на плате MAIN показано на рис. 1.16.

Регулировка частотного детектора тракта диапазона УКВ (FM)

Контрольная точка: выход на акустические системы.

Место регулировки: IFTL.

1. Подключить ЧМ генератор коаксиальным кабелем (75 Ом) к антенному входу музыкального центра. Установить частоту 98 МГц при частоте модуляции 1 кГц и девиации частоты 40 кГц, выходной уровень – 60 дБ. Настроить тюнер на сигнал.

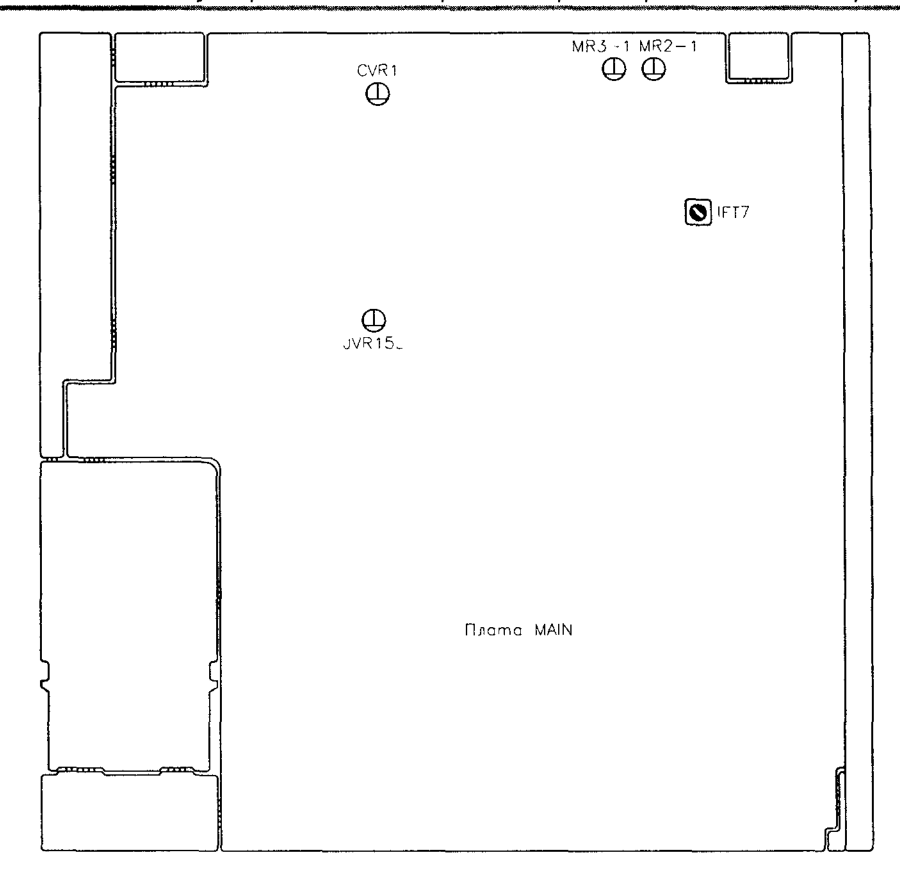


Рис 1 16 Расположение органов регулировки тюнера и магнитофонной панели

2 Регулировкой сердечника контура IFT7 добиться минимума искажений выходного сигнала

Регулировка порога срабатывания индикатора режима настройки диапазона УКВ (FM)

Контрольная точка. сегмент настройки TUNED индикатора FLT.

Место регулировки: MR2-1.

1 Подключить ЧМ генератор коаксиальным кабелем (75 Ом) к антенному входу музыкального центра Установить частоту 98 МГц при частоте модуляции 1 кГц и девиации частоты 40 кГц, выходной уровень – 30 дБ Настроить тюнер на сигнал Регулировкой переменного резистора MR2-1 добиться включения индикатора TUNED на дисплее

2 Убедиться, что индикатор гаснет при снижении выходного уровня генератора

Регулировки качества разделения стереоканалов

Контрольная точка: выход на акустические системы.

Место регулировки: MR3-1.

1 Подключить ЧМ генератор со стереомодулятором системы «пилот-тон» коаксиальным кабелем (75 Ом) к антенному входу музыкального центра Установить частоту 98 МГц при частоте модуляции 1 кГц и девиации частоты 40 кГц, выходной уровень – 60 дБ Настроить тюнер на сигнал Смоделировать прохождение сигнала в одном из стереоканалов

2 Регулировкой резистора MR3-1 добиться минимального уровня сигнала в другом канале

1.4.2. Регулировка и контроль параметров магнитофонной панели

Расположение органов регулировки магнитофонной панели на плате MAIN показано на рис. 1.16

Регулировка положения магнитных головок

Контрольная точка: выход на акустические системы.

Место регулировки: регулировочные винты головок.

1 Подключить к выходному разъему усилителей мощности вольтметр или осциллограф Включить на воспроизведение магнитную ленту с записью сигнала 8 кГц (тестовая лента MTT-113CN или аналогичная) на деке A

2 Регулировкой винтов головки деки добиться максимума сигналов в контрольных точках При этом сигналы правого и левого каналов должны быть одинаковыми Если максимумы не совпадают, то допускается установка среднего положения винтов, при котором относительное снижение уровней сигналов в канала составляет не более 1 дБ

3 Наблюдение фазовых различий между сигналами каналов удобно вести с помощью двухлучевого осциллографа или по фигурам Лиссажу

4. Регулировка положения головок второй деки производится аналогично
5. После регулировки винты головок следует закрепить краской

Балансировка каналов воспроизведения

Контрольная точка: выход на акустические системы.

Место регулировки: JVR15L.

1. Включить на воспроизведение магнитную ленту с записью сигнала 1 кГц и уровнем 0 дБ (тестовая лента MTT-112B или аналогичная).
2. Регулировкой резистора JVR15L добиться, чтобы различие уровней выходных сигналов на каналах не превышало 0,5 дБ

Регулировка скорости движения ленты

Контрольная точка: выход на акустические системы.

Место регулировки: CVR1.

1. Регулировка нормальной скорости.
Подключить частотомер к контрольным точкам. Включить на воспроизведение магнитную ленту с записью сигнала 3 кГц (тестовая лента MTT-111 или аналогичная) в режиме нормальной скорости Регулировкой переменного резистора CVR2 установить показание частотомера 3 кГц
2. Регулировка высокой скорости.
Подключение частотомера к контрольным точкам не изменять. Включить на воспроизведение магнитную ленту с записью сигнала 3 кГц (тестовая лента MTT-111 или аналогичная) в режиме HI SPEED. Показание частотомера должно быть в пределах 5200–6600 Гц. Если это не так, следует подстроить скорость регулировкой резистора CVR1.

Регулировка частоты генератора тока стирания-подмагничивания

Контрольная точка: вторичная обмотка трансформатора LL1.

Место регулировки: сердечник LL1.

Установить в кассетоприемник деки A магнитную ленту и включить режим записи. Проверить частотомером значение частоты генератора. Оно должно быть равно 85 кГц. При необходимости подрегулировать его вращением сердечника LL1.

1.4.3. Регулировка и контроль параметров проигрывателя компакт-дисков

Расположение элементов регулировки проигрывателя компакт-дисков на плате CD MAIN показано на рис. 1.17.

Регулировка напряжения смещения петли фокусировки

Контрольная точка: центральный контакт резистора NVR1703.

Место регулировки: NVR1701.

1. Подключить осциллограф с открытым входом и входным сопротивление не менее 10 МОм к контрольной точке (общий провод соединить с точкой VR). Включить питание схемы и установить режим STOP

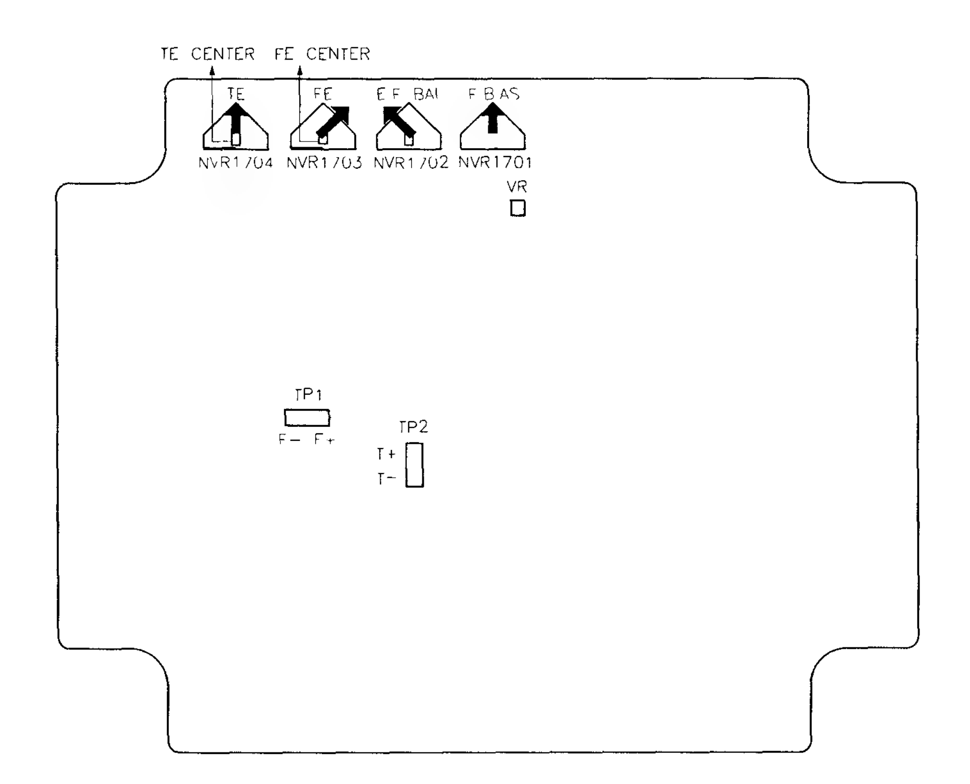


Рис. 1.17. Расположение органов регулировки проигрывателя компакт-дисков

Таблица 1 3 Зависимость внешних проявлений неисправностей от величины усиления в петлях слежения

Неисправности	Усиление	
	в петле фокусировки	в петле трекинга
Время до начала звучания музыки в режиме воспроизведения слишком велико (более 2 с)	Мало	Мало или велико
Воспроизведение музыки не начинается Диск продолжает вращаться после нажатия клавиши STOP	–	Мало
Диск резко останавливается после включения воспроизведения	Мало или велико	–
Звук во время воспроизведения прерывается или останавливается во время счета на дисплее	–	Мало
Много шумов во время работы двухосного устройства	Велико	Велико

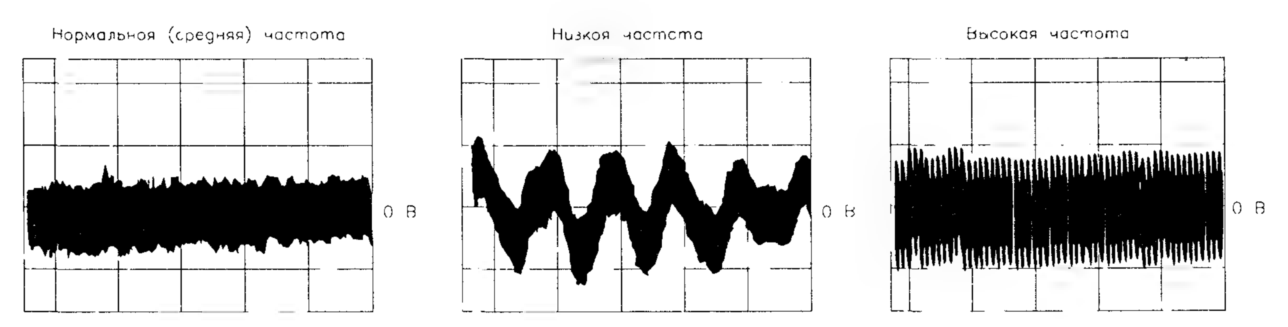


Рис 1 18 Осциллограммы сигналов при регулировке усиления в петле радиального трекинга

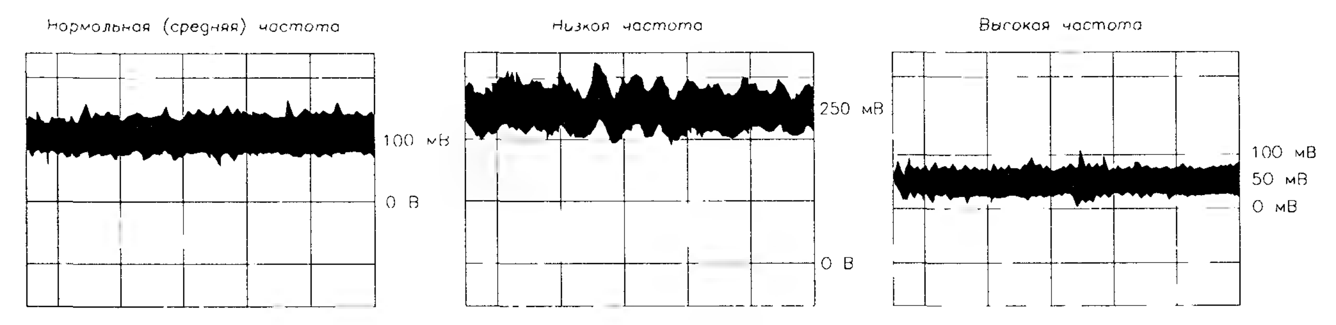


Рис 1 19 Осциллограммы сигналов при регулировке усиления в петле фокусировки

2 Установить регулировкой переменного резистора NVR1701 постоянную составляющую сигнала равной нулю

Регулировка усиления в петлях фокусировки и трекинга

Регулировка производится в зависимости от качества воспроизведения аудиоинформации с компакт-диска (см табл 1 3) переменными резисторами NVR1704 (трекинг) и NVR1703 (фокус)

Контрольные точки контакт TP2 (трекинг) и TP1 (фокус)

Место регулировки NVR1704 (трекинг), NVR1703 (фокус)

1 Соединить осциллограф с нужной контрольной точкой и включить на воспроизведение компакт диск

2 Регулировкой указанных резисторов добиться средних (по частоте) осциллограмм процессов (рис 1 18, 1 19)

Регулировка баланса схемы радиального трекинга

Контрольная точка центральный контакт резистора NVR1704

Место регулировки NVR1704, NVR1702.

1 Подключить осциллограф с открытым входом к контрольной точке и включить питание схемы Установить на воспроизведение компакт-диск Запомнить амплитуду сигнала

2 Регулировкой резистора NVR1704 установить минимальную амплитуду сигнала

3 Регулировкой резистора NVR1702 совместить постоянную составляющую сигнала с нулевой отметкой осциллографа и установить симметричность волны сигнала относительно нулевого уровня (рис 1 20)

4 После регулировки восстановить резистором NVR1704 нормальный уровень сигнала в контрольной точке (см п 1)

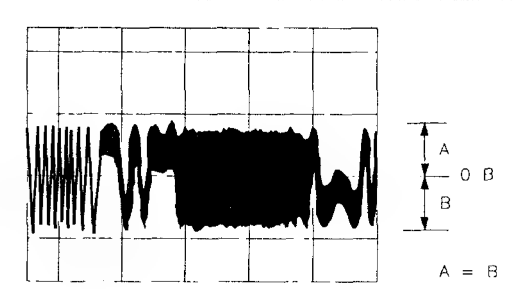


Рис. 1.20. Осциллограмма сигнала при регулировке баланса в петле радиального трекинга

1.5. Возможные неисправности и методы их устранения

Ниже приводится перечень возможных неисправностей музыкального центра SAMSUNG MAX-440, методика их поиска и устранения.

1.5.1. Неисправности общего характера

Музыкальный центр не работает ни в одном из режимов.

Возможная причина: отсутствует напряжение питания.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить предохранитель блока питания.
2. Проверить наличие напряжений на первичной и вторичной обмотках силового трансформатора P/T.
3. Проверить выпрямительные диодные мосты RD1-1, RD2.
4. Убедиться, что работает индикатор центра FLT1. Если нет свечения, то проверить разъем FWA6 и наличие напряжений: постоянного VKK (–24 В) и переменного AC1, AC2 (4,2 В).
5. Если индикатор светится, следует проверить наличие напряжения питания системного контроллера +5 В на выходе UIC1/3. Если потенциал правильный, нужно убедиться, что внутренний генератор UIC1 вырабатывает импульсы с частотой 12 МГц. При необходимости заменить резонатор UX1.
6. Проверить появление потенциала +4,5 В на выводе UIC/29 при включении питания центра и исправность транзистора UQ4.

В акустических системах слышен посторонний фон.

Возможная причина: наличие пульсаций напряжения источника питания.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить цепи питания усилителей мощности P-ACL и P-ACR: исправность диодов выпрямительного моста RD1-1 и конденсаторов RC1, RC2.
2. Проверить цепи питания предварительных усилителей НЧ тракта: мост RD2, конденсатор RC3.

Индикация музыкального центра работает, звука нет.

Возможная причина: отсутствует напряжение питания усилителей мощности P-ACL и P-ACR.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить цепи питания усилителей мощности P-ACL и P-ACR: наличие напряжений +25 В (выводы LM4700/1) и –25 В (выводы LM4700/4).
2. Проверить исправность диодов выпрямительного моста RD1-1 и конденсаторов RC1, RC2.

Возможная причина: срабатывание схемы защиты усилителей мощности.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие постоянной составляющей на выходах 1 AIC1L/R.
2. Проверить цепи выхода усилителей на предмет короткого замыкания.

Возможная причина: срабатывание схемы блокировки звука НЧ тракта.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить, не включен ли режим MUTE.
2. Проверить наличие низкого потенциала на выходе контроллера UIC1/81. Если он есть, то проверить транзисторы AQ2 и AQ1L, AQ1R.

Нет звука в одном из каналов.

Возможная причина: неисправность усилительного тракта низкой частоты.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигнала на выходе LM4700/3 усилителя мощности P-AC неисправного канала. Если он есть, то проверить выходные LC-фильтры и исправность разъема для подключения головных телефонов.
2. Если сигнала нет, необходимо убедиться в его наличии на выходах FIC1/24 или FIC1/25. Если там колебания присутствуют, следует проверить электролитические конденсаторы AC5L/R, AC1L/R и исправность транзисторов AQ1L/R соответствующей микросхемы выходного усилителя.
3. Если одного из колебаний нет уже на выходе FIC1, нужно проверить операционные усилители FIC2 и цепи управления микросхемы FIC1: наличие импульсов на входах FIC1/27 и FIC1/28.
4. Убедиться в исправности конденсаторов FC14L/R, FC8L/R.

1.5.2. Неисправности тюнера

Не работает тюнер во всех диапазонах. Нет звука в обоих каналах.

Возможная причина: неисправность или отсутствие питания общего тракта AM – FM.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить напряжение питания по цепи: выход RIC1 (+10 В) – выводы IIC1/14,15 и HIC115,16.

Возможная причина: неисправность общих цепей прохождения сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигналов на выводах IIC1/10 и IIC1/11. Если они есть, проверить конденсаторы MC4L/R, FC3L/R и работу коммутатора FIC1.
2. Если сигналов нет, то проверить наличие нулевого потенциала на выводе IIC1/47. Если он присутствует, то, вероятно, неисправна микросхема IIC1.

Нет приема радиосигналов в FM диапазоне.

Возможная причина: неисправность тракта FM или отсутствие питания.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания на коллекторе HQ2 и высокий потенциал на выводе IIC1/9.
2. Проверить напряжение на базе HQ2 и выводе HIC1/10. При его низком уровне проверить сам транзистор и цепи прохождения FM сигнала: TUNER PACK, IQ2, IQ3. При высоком уровне указанного напряжения следует проверить цепи управляющих сигналов (выводы HIC1/2-4) и саму микросхему синтезатора.

Нет приема радиосигналов в диапазонах LW и MW.

Возможная причина: неисправность тракта AM.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания на выводах IIC1/14,15.
2. Проверить наличие низкого уровня на выходе IIC1/9 и исправность транзистора HQ2.
3. Проверить прохождение сигналов по цепям микросхемы IIC1: вывод IIC1/20 – IFT5 – IFT4 – вывод IIC1/27 – вывод IIC1/3 – вход IIC1/2.

Нет переключения диапазонов LW/MW.

Возможная причина: неисправность коммутирующих цепей тракта AM.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить величину напряжения питания на выводах HIC1/15 и HIC1/16 (+5 В).
2. Проверить потенциалы на выходах HIC1/9 и HIC1/10: при переключении диапазонов они должны меняться местами. В MW диапазоне на выводе HIC1/9 должен быть низкий уровень, на выводе HIC1/10 – высокий; в LW – наоборот.
3. Проверить изменение потенциала на выводе IIC1/13.
4. Проверить исправность транзисторов HQ1, HQ3, OQ1, OQ2.

Тюнер работает, но нет перестройки по частоте.

Возможная причина: неисправность радиочастотных трактов диапазонов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить изменение напряжения при перестройке на входе 5 F. E. PACK (FM) и в точке соединения резисторов OR5, OR6 (LW, MW). Если напряжение изменилось, то, вероятнее всего, неисправны варикапы одного из блоков.

Возможная причина: неисправность синтезатора частот HIC1.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания на выводах HIC1/15 и HIC1/16 (+5 В).
2. Проверить изменение напряжения при перестройке на выходах HIC1/17 PD1 (для диапазона FM) и HIC1/18 PD2 (для диапазонов LW, MW). Если изменения есть, то возможен дефект транзисторов HQ5 (FM) или HQ4 (MW, LW) с цепями обвязки.
3. Проверить прохождение сигналов гетеродинов по цепям: вывод 8 F. E. PACK – IR16 – HC9 – вход HIC1/14 (FM) или выход IIC1/16 – HC10 – вход HIC1/13.

Отсутствует стереофоническое воспроизведение в FM диапазоне.

Возможная причина: неточная настройка на радиостанцию.

Подстройте тюнер до включения индикатора TUNED.

Возможная причина: неисправность цепей управляющих сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие и прохождение сигнала ST-LED по цепи: вывод IIC1/8 – вход UIC1/84.

Возможная причина: неисправность стереодекодера IIC1.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие колебаний с частотой 456 кГц внутреннего генератора IIC1 на выводе кварцевого резонатора IFT6 (вывод IIC1/7).
2. Проверить наличие сигнала ST. LED на выходе IIC1/8.

Одновременное прослушивание нескольких радиостанций в диапазонах LW и MW.

Возможная причина: неисправность избирательных цепей тракта промежуточной частоты.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверьте исправность и подключение фильтра ПЧ IFT4, IFT5.

1.5.3. Неисправности магнитофонной панели

Дека не включается. Воспроизведение отсутствует.

Возможная причина: отсутствие напряжений питания микросхемы JIC1.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие напряжения +9,5 В на выводе JIC1/17. Если оно отсутствует, проверить блок питания и элементы JR19, JC24.

Возможная причина: неисправность цепей управления панели.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить в режиме воспроизведения наличие нулевого потенциала на выводах JIC1/16 и JIC1/8.
2. Если потенциал на указанных выводах высокий, то, вероятно, неисправен механический переключатель REC клавиатуры деки A.

Нет воспроизведения с обеих дек, магнитная лента движется.

Возможная причина: блокировка аудиовыходов каналов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие сигналов на выходах JIC1/1 и JIC1/24. Если сигналы есть, то убедиться, что

потенциалы на базах JQ3L/R нулевые. Если это так, следует проверить микросхему коммутатора FIC1 и транзисторы JQ3L/R, CQ7.

Возможная причина: нет сигнала включения микросхемы JIC1 в режим воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие сигналов на выходах JIC1/1 и JIC1/24. Если сигналов нет, то проверить наличие нулевого потенциала на ее входе JIC1/8. Если есть нулевой потенциал, то неисправна сама микросхема.

Нет воспроизведения с одной из дек, магнитная лента движется.

Возможная причина: отсутствие сигнала выбора деки.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить изменение потенциала сигнала выбора на входе JIC1/5 при переключении дек.
2. Если потенциал не меняется, то проверить сигнал в точке соединения катодов диодов CD9, CD10 для обеих дек.
3. Если здесь изменение обнаруживается, то неисправен транзистор JQ4 или диод JD6.

Нет воспроизведения в одном из каналов.

Возможная причина: неисправность тракта воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигналов каналов на выводах FIC1/8 и FIC1/12 коммутатора FIC1. Если сигналы есть, то, вероятно, неисправен сам коммутатор.
2. При отсутствии одного сигнала следует проверить выходы JIC1/1 и JIC1/24. Если присутствуют оба, то либо неисправен один из конденсаторов JC9L/R, FC4L/R, либо пробит один из транзисторных ключей JQ3L/R.
3. Если какого-либо сигнала нет уже на выводах JIC1/1 и JIC1/24, то неисправна сама микросхема JIC1.

Разный уровень воспроизведения сигналов в правом и левом каналах.

Возможная причина: различные передаточные характеристики каналов воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности:

Выровнять передаточные характеристики переменным резистором JVR15L.

Звук в режиме воспроизведения тихий, низкие частоты отсутствуют.

Возможная причина: неисправность одного из разделительных конденсаторов трактов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить конденсаторы: левый канал – JC9L, FC4L; правый канал – JC9R, FC4R.

Нет записи.

Возможная причина: не формируется сигнал включения режима «запись».

Алгоритм поиска неисправности:

При нажатии клавиши REC проверить появление высокого потенциала на одноименном контакте CWA1. Если потенциал не появляется, то, видимо, неисправен переключатель клавиатуры деки.

Возможная причина: нет сигнала включения микросхемы JIC1 в режим записи.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие записываемых сигналов на входах JIC1/12 и JIC1/13. Если сигналы есть, то проверить наличие высокого потенциала (+9,7 В) на входах JIC1/8 и JIC1/16. Если он есть, то, неисправна сама микросхема.

Возможная причина: нет прохождения НЧ сигналов в тракте записи.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить прохождение сигналов по цепям: выход FIC2/1 – конденсатор JC4L–JR35L – ключ JQ2L–JC17L – вывод JIC1/12 – вывод JIC1/10–JC14L – ключ JQ9L – фильтр JL1L – контакт 2 разъема KWA1 для левого канала и выход FIC2/7 – конденсатор JC4R–JR35R – ключ JQ2R JC17R вывод JIC1/13 – вывод JIC1/15–JC14R – ключ JQ9R – фильтр JL1R – контакт 3 разъема KWA1 для правого канала. В зависимости от наличия или отсутствия сигналов принимается решение о неисправности соответствующего элемента.

Запись осуществляется с большими искажениями.

Возможная причина: величина тока стирания-подмагничивания значительно отличается от номинального или генерация вообще отсутствует.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигнала генератора на вторичной обмотке трансформатора LL1. Если сигнала нет, то следует проверить наличие напряжения питания на коллекторе LQ6, а также исправность этого транзистора и первичной обмотки трансформатора.
2. Если сигнал есть, то проверить исправность транзисторов LQ1L/R и LQ2L/R и ключа LQ6 с диодом JD4.

Возможная причина: неисправность в тракте усилителей записи.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить прохождение сигналов по цепям: выход FIC2/1 – конденсатор JC4L–JR35L – ключ JQ2L–JC17L – вывод JIC1/12 – вывод JIC1/10–JC14L – ключ JQ9L – фильтр JL1L – контакт 2 разъема KWA1 для левого канала и выход FIC2/7 – конденсатор JC4R – JR35R – ключ JQ2R–JC17R – вывод JIC1/13 – вывод JIC1/15–JC14R – ключ JQ9R – фильтр JL1R – контакт 3 разъема KWA1 для правого канала.

Магнитная лента не движется.

Возможная причина: неисправность в цепи управления электромотором панели.

Алгоритм поиска неисправности:

При нажатой клавише PLAY любой из дек проверить наличие высокого потенциала в точке соединения катодов диодов CD1, CD2. При наличии указанного сигнала следует проверить исправность транзисторов CQ8 и CQ3.

Возможная причина: неисправность электромотора панели.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие напряжений питания на контакте B+ (+10 В) CWA1 и на соответствующих выводах

мотора Если напряжения есть, а мотор не вращается, то он неисправен

Повышенная или пониженная скорость воспроизведения.

Возможная причина: неисправность цепи управления скоростью.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Отрегулировать скорость резистором CVR2

2 Проверить прохождение сигнала HI SPEED при нажатой кнопке режима по цепи выход UIC1/82 – транзистор JQ7 – диод CD12 – база транзистора CQ5, и оценить неисправность Если цепи исправны, то следует проверить CQ5

Возможная причина: неисправность электродвигателя панели.

Алгоритм поиска неисправности:

Замкнуть выводы А и В электродвигателя Если скорость вращения не изменится, то он неисправен

1.5.4. Неисправности проигрывателя компакт-дисков

Проигрыватель компакт-дисков не включается. Воспроизведение отсутствует.

Возможная причина: отсутствие напряжения питания.

Алгоритм поиска неисправности.

1 Проверить наличие напряжения +11,5 В на контакте NCW105/1 и контакте MAIN B+ разъема NCW101

2 Если напряжения нет, то проверить исправность блока питания Если есть, то проверить исправность стабилизатора NIC05

Компакт-диск не вращается.

Возможная причина: неисправность электродвигателя привода.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения +11,5 В на выводах NIC9258/21,22 и напряжения +5 В на выводе NIC9258/6 Проверить исправность транзистора NQ1501

2 Проверить наличие сигналов управления на выводах NIC9258/11,12 Если напряжения есть, а электродвигатель не вращается, то от неисправен

Не считывается информация с компакт-диска.

Возможная причина: нет сигнала включения лазерного диода или он неисправен.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие сигнала LD на выводе NIC9220/70 Если сигнал есть, то проверить исправность транзистора NQ1502 При исправности всех обозначенных элементов и цепей, видимо, неисправен сам лазерный диод

Компакт-диск вращается, воспроизведение аудиосигналов отсутствует.

Возможная причина. неисправность тракта воспроизведения аудиосигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие и качество высокочастотного сигнала (RFO) на выводе NIC9220/66 Форма волны должна быть четкой

2 Проверить наличие сигнала EFMO на выходе NIC9220/38 (EFM–компаратор) и на входе NIC9282/66

3 Проверить наличие и различие сигналов правого и левого каналов на выходах NIC9282/19 и NIC9282/20 и на входах NIC9270/10 и NIC9270/11

4 Проверить наличие сигналов правого и левого каналов на выходах NIC9220/2 и NIC9270/19

5 Проверить наличие сигналов правого и левого каналов на контактах разъема NCW101 При отсутствии одного из них проверить конденсаторы NC44R/L и транзисторы FQ1R/L

6 Если оба сигнала в этой точке отсутствуют, то следует проверить сигнал блокировки проигрывателя компакт-дисков CD MUTE (вывод 77 UIC1) и исправность транзистора FQ2

1.6. Конструкция музыкального центра

Конструкция музыкального центра (рис. 1.21) представляет собой пластмассовый бокс со съемными передней 1 и верхней 2 панелями. Боковые, нижняя и задняя панели объединены в общую коробку 3. Силовой трансформатор 4 блока питания с платой предохранителей крепится винтами 5 к выступам коробки 3.

Механизм воспроизведения компакт-дисков 6 располагается в верхней части корпуса. Он крепится винтами 7 к держателям 8. Электронная плата устройства расположена снизу шасси механизма

Механизм магнитофонной панели 9 крепится винтами 10. Перед ним установлены кассетоприемники 11 с пружинами микролифта 12.

Плата MAIN 13 с радиатором усилителей мощности 14 расположена вдоль левой стенки бокса, а плата FRONT 15 – в его передней части. Она крепится винтами 16. К плате FRONT крепятся элементы клавиатуры управления и дисплей 17 музыкального центра.

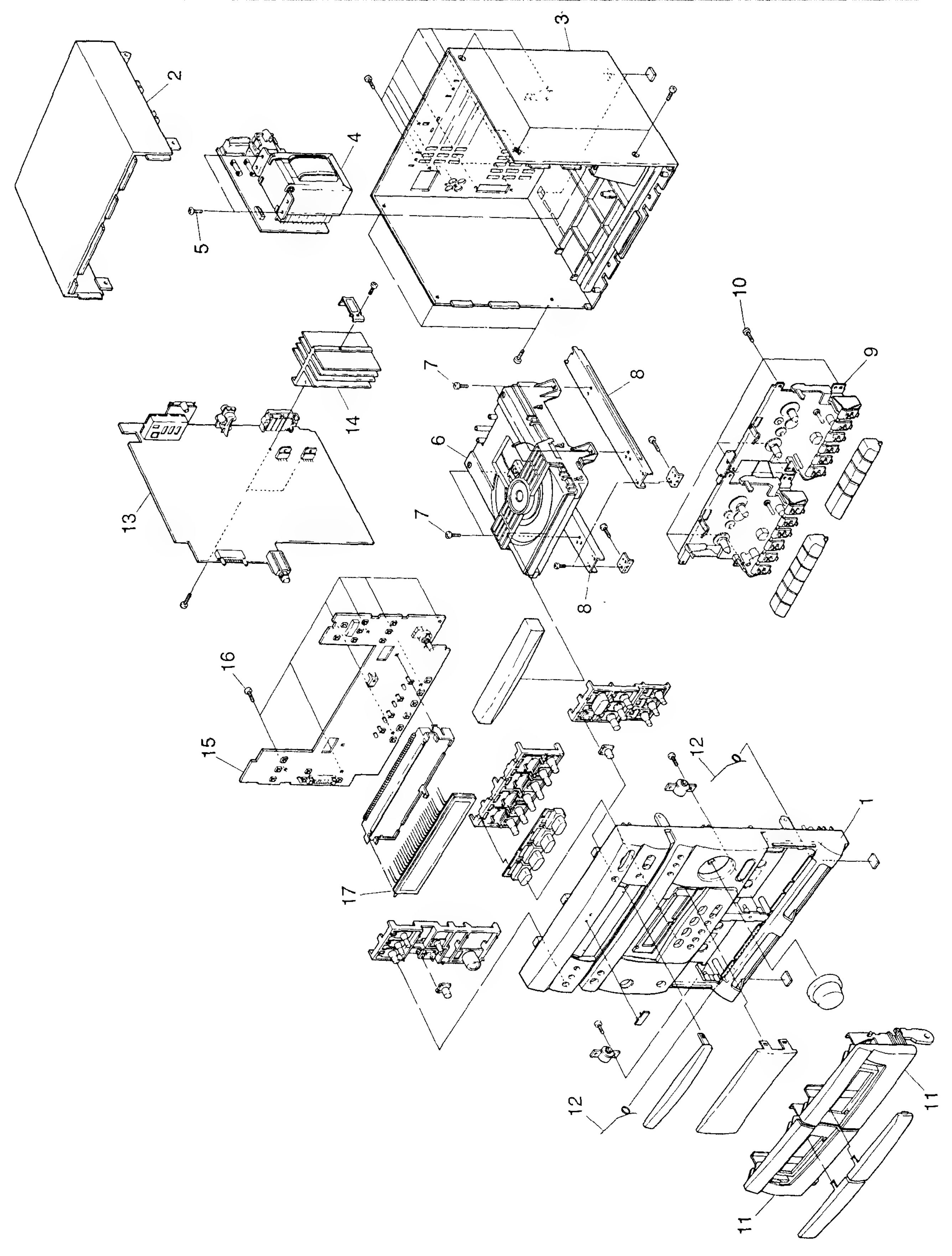


Рис. 1.21. Конструкция музыкального центра SAMSUNG MAX-440

ГЛАВА 2

МУЗЫКАЛЬНЫЙ ЦЕНТР PHILIPS FW17

Музыкальные центры этой модели выпускаются в пяти модификациях в зависимости от страны, для которой предназначены: 20, 21, 21M, 22 и 25.

В состав данной модели входит тюнер с цифровым синтезатором частоты, позволяющий принимать радиосигналы в трех частотных диапазонах (УКВ, СВ и ДВ), многофункциональный проигрыватель компакт-дисков для прослушивания записанных на них фонограмм, и однокассетная дека с системой шумопонижения DOLBY, работающая с магнитными лентами двух типов.

Система воспроизведения звука включает в себя структуру MEGA DBB, которая улучшает звучание фонограмм на низких частотах, и схему электронной регулировки амплитудно-частотной характеристики (предустановки JAZZ, CLASSIC, ROCK, POP и FLAT).

Имеется встроенный таймер и часы, а также блок дистанционного управления на инфракрасных (ИК) лучах.

2.1. Технические характеристики

ТЮНЕР

Тракт приема FM сигналов

Частотный диапазон	87,5–108 МГц
Чувствительность (при отношении сигнал/шум 26 дБ)	
модификация 22	3,5 мкВ
остальные модификации	7 мкВ
Избирательность по промежуточной частоте	
модификация 22	80 дБ
остальные модификации	50 дБ
Избирательность по зеркальному каналу	
модификация 22	72 дБ
остальные модификации	20 дБ

Тракт приема AM сигналов

Частотный диапазон	
СВ (MW)	522–1611 кГц
ДВ (LW)	153–279 кГц
Чувствительность при отношении сигнал/шум 26 дБ	
СВ (MW)	4 мВ/м
ДВ (LW) (модификация 22)	7,5 мВ/м
ДВ (LW) (остальные модификации)	6 мВ/м
Избирательность по промежуточной частоте (450 кГц)	
СВ (MW)	24 дБ
ДВ (LW)	26 дБ
Избирательность по зеркальному каналу	
СВ (MW)	28 дБ
ДВ (LW)	30 дБ

МАГНИТОФОННАЯ ДЕКА

Формат дорожек	4 дорожки, 2 канала стерео
Диапазон воспроизводимых частот (по уровню ±8 дБ)	250 Гц – 6,3 кГц
Отношение сигнал/шум	42 дБ
Коэффициент детонации	0,38%

ПРОИГРЫВАТЕЛЬ КОМПАКТ-ДИСКОВ

Отношение сигнал/шум	90 дБ
Диапазон воспроизводимых частот (по уровню ±3 дБ)	20 Гц – 20 кГц
Коэффициент нелинейных искажений	1%
Степень разделения стереоканалов	50 дБ

УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Выходная мощность	2×45 Вт
Диапазон воспроизводимых частот (по уровню ±3 дБ)	63 Гц – 15 кГц
Эффективность системы DBB в диапазоне 70–90 Гц	10 дБ
Уровень входных сигналов AUX/TV	400 мВ
Сопротивление акустических систем	6 Ом
Сопротивление наушников	32 Ом

ПИТАНИЕ

Сеть	
модификации 20, 22, 25	220–240 В
модификации 21, 21M	110–127/220–240 В
Частота переменного тока	50/60 Гц
Потребляемая мощность	90 Вт

2.2. Структурная схема музыкального центра

Структурная схема музыкального центра PHILIPS FW17 представлена на рис. 2.1. Конструктивно она размещается на нескольких платах и включает в себя следующие основные блоки:

- тюнер;
- магнитофонная панель;
- проигрыватель компакт-дисков;
- система управления;
- низкочастотный тракт обработки сигналов;
- источник питания.

Принцип построения тюнера на уровне структурной схемы одинаков для всех модификаций центра, но в модели 22, в отличие от других, применена совершенно иная элементная база, о чем будет сказано ниже при анализе принципиальной схемы. Существует два варианта схемной реализации этого блока: UNIT ECO4-VA и TUNER 92. На структурной схеме тюнера и в ее описании первые позиционные обозначения элементов относятся к варианту UNIT ECO4-VA, а вторые – к варианту TUNER 92.

Применение элементов высокой степени интеграции привело к тому, что узлы тюнера сгруппированы в двух-трех микросхемах. В состав тюнера музыкального центра входят тракт обработки амплитудно-модулированных (AM) сигналов 7140 (TEA5712T) или 7103 (LA1851H) и тракт обработки частотно-модулированных (FM) сигналов 7140 (TEA5712T) или 1101 FM-FRONT, 7103 (LA1851H). К сигналам AM относятся, в зависимости от модификации, сигналы средневолнового (MW) и длинноволнового (LW) диапазонов, а к FM – сигналы диапазона УКВ. Антенны трактов разные: для AM используется рамочная антенна, а для FM – штыревая. Приемники выполнены с одним преобразованием частоты. Их выходы объединяются после детекторов на низкой частоте, в блоке усиления НЧ сигналов и декодирования 7140 (TEA5712T)

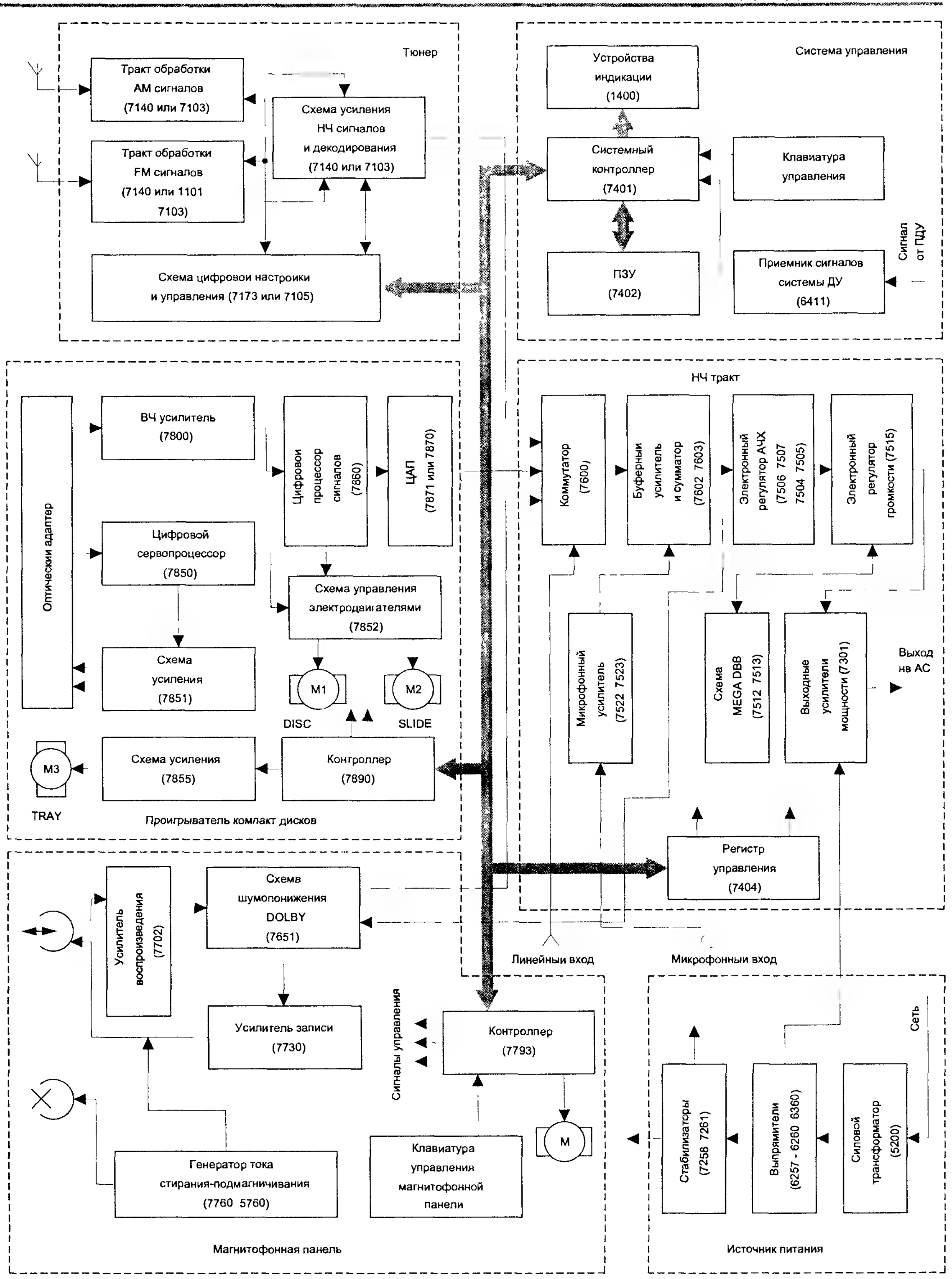


Рис 2 1 Структурная схема музыкального центра PHILIPS FW17

или 7103 (LA1851H), который содержит предварительные усилители, коммутатор, схемы блокировки и декодер стереосигнала FM колебаний. Общие функции выполняет также устройство цифровой настройки и управления 7173 (LC7218M) или 7105 (LC7218), включающее в себя систему автоподстройки частоты.

Блок магнитофонной панели построен по классической схеме с разделенными каналами записи-воспроизведения на основе одномоторного лентопротяжного механизма. Для этого используются два усилителя: воспроизведения 7702 (AN7318S) и записи 7730 (CXA1298AP), подключаемые к универсальной головке. Генератор тока стирания-подмагничивания 7760, 5760 выполнен на транзисторе по трансформаторной схеме. Частота тока подмагничивания составляет 90 кГц. Этот же сигнал используется для стирания фонограмм. Функции шумопонижения выполняет блок усилителей системы DOLBY B 7651 (CXA1101P). Работой и переключением устройств магнитофонной панели управляет контроллер 7793 (MC68HC05C4P), анализирующий состояние клавиатуры и шины системного контроллера 7401.

В схему проигрывателя компакт-дисков входят: оптический адаптер, принимающий информацию с диска и преобразующий ее в электрический сигнал; высокочастотный усилитель 7800 (PC74HCU04N); цифровой сервопроцессор 7850 (TDA1301T), который анализирует поступающую информацию и формирует сигналы для работы схем фокусировки и трекинга. Для управления соответствующими обмотками эти сигналы предварительно обрабатываются в блоке усилителей 7851 (TDA7073A). Электродвигатели вращения диска M1 DISC и позиционирования адаптера M2 SLIDE подключаются через аналогичные усилители 7852 (TDA7073A), причем второй управляется сигналом от цифрового сервопроцессора 7850, а первый – от цифрового процессора сигналов 7860 (SAA7345), который осуществляет основную обработку процессов. В частности, в нем производится демодуляция ВЧ сигнала, коррекция ошибок и цифровая фильтрация. Выделение колебаний правого и левого каналов и окончательное цифро-аналоговое преобразование осуществляется в ЦАП 7870 (TDA1549) или 7871 (TDA1311), после которого установлены внешние фильтры низких частот.

Работой проигрывателя компакт-дисков управляет местный контроллер 7890 (MC68HC0C4C8), связанный с системным контроллером центра по цифровой шине. Он же включает мотор M3 загрузки компакт-дисков с помощью усилителя 7855 (TDA7072A).

Система управления включает в себя контроллер 7401 (TMP87C20F) – цифровой процессор, выполняющий функции управления и контроля над режимами работы музыкального центра. Контроллер имеет внешнюю память – постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) 7402 (ST24C01). Кроме того, в систему управления входят устройства индикации 1400 (LPH6233-1) и клавиатура управления, к которой относится и устройство приема инфракрасных сигналов пульта дистанционного управления (ПДУ) 6411 (GP1U58).

Тракт обработки низкочастотных сигналов включает в себя несколько устройств. Во-первых, это коммутатор 7600 (HEF4052B), осуществляющий выбор источника НЧ информации. Второй блок – буферный усилитель и сумматор 7602, 7603, на вход которого могут приходить колебания с выхода микрофонного усилителя 7522, 7523, что позволяет реализовать эффект КАРАОКЕ. С выхода этого устройства НЧ сигналы поступают либо на вход тракта записи магнитофонной панели, либо далее в устройство электронной регулировки амплитудно-частотной характеристики 7504, 7505 (MC14066BCP), 7506, 7507. Возможны четыре вида предустановок АЧХ: JAZZ, CLASSIC, ROCK и POP. В следующий блок входит схема электронной регулировки громкости 7515 (TC9153AP). Схема MEGA DBB 7512, 7513 (NJM4560) осуществляет формирование частотной характеристики области низких частот. К выходным усилителям мощности 7301 (STK4132II) подключены акустические системы и/или головные телефоны.

Сигналы, необходимые для управления устройствами низкочастотного тракта, передаются от системного контроллера 7401 через регистр 7404 (HEF4094BP).

Источник питания формирует необходимые напряжения питания для схем и состоит из силового трансформатора 5200, выпрямительных диодных мостов 6257–6260, 6360 и стабилизаторов (транзисторных и интегральных) 7261 (MC78L05CT), 7258 (MC78L05CP). Заметим, что питание выходных усилителей не стабилизировано.

2.3. Принципиальная схема музыкального центра

Принципиальные схемы всех блоков, входящих в музыкальный центр PHILIPS FW17, приведены на рис. 2.2, 2.5, 2.7, 2.8, 2.11-2.13 и 2.15. На рис. 2.2 и 2.5 представлены два варианта тюнера AM/FM сигналов, на рис. 2.11 – схема проигрывателя компакт-дисков. Схема магнитофонной панели показана на рис. 2.7 (аналоговая часть) и 2.8 (устройство управления), а схема платы системного контроллера с устройствами индикации и управления – на рис. 2.12. Электрическая схема низкочастотного тракта предварительного усиления и регулировки параметров изображена на рис. 2.13, оконечные

каскады усиления мощности совместно с блоком питания – на рис. 2.15.

2.3.1. Тюнер UNIT ECO4-VA

Диапазон УКВ

В диапазоне УКВ (FM) входной сигнал с антенны (рис. 2.2) через входную цепь, образованную конденсаторами 2100z, 2104 и катушками индуктивности, выполненными печатным способом, поступает на вход 7140/16 интегральной микросхемы 7140 TEA5712T (рис. 2.3). Табл. 2.1 поясняет назначение выводов этой микросхемы, которая объединяет в себе практически весь тюнер музыкального центра, за исключением цифрового синтезатора, внешних фильтров и коммутирующих транзисторов.

Первым каскадом FM тракта является усилитель высокой частоты, в нагрузке которого (вывод 7140/21) установлен перестраиваемый колебательный контур 5109, 2115, 6109 с умножителем добротности (транзистор 7105). Перестраиваемый контур гетеродина этого диапазона образован элементами 5120, 2121 и 6124 и подключен к выводу 7140/23 микросхемы. Одновременное изменение параметров избирательных цепей происходит под воздействием управляющего напряжения настройки PD1. Оно поступает на упомянутые выше варикапные матрицы 6109 и 6124 с вывода 7173/21 микросхемы 7173 LC7218M (рис. 2.4) через RC-фильтр низких частот, реализованный на транзисторах 7170, 7171. Микросхема 7173 является цифровым синтезатором с фазовой автоподстройкой частоты. Она, в частности, контролирует значение частоты гетеродина FM, анализируя сигнал, приходящий с его контура через усилитель 7120, конденсатор 2124 на вход 7173/19.

Получаемый в результате смешивания входных и гетеродинных колебаний сигнал промежуточной частоты тракта FM (вывод 7140/13) поступает в цепи фильтрации и усиления, первой из которых является внешний пьезокерамический фильтр 5143 SFE10,7 MS3. Далее следуют два усилителя ПЧ (первый: вход – 7140/11, выход – 7140/9; второй: вход – 7140/7), между которыми установлен аналогичный пьезокерамический фильтр 5144. Оба настроены на частоту 10,7 МГц. Для работы частотного детектора, подключенного к выходу второго УПЧ, используется керамический фильтр 5145 CDA10,7 MC40 (вывод 7140/5). Кроме того, сигнал промежуточной частоты после усилителя снимается с вывода 7140/1 и через резистор 3141, конденсатор 2179 поступает для контроля на вывод 7173/16 синтезатора 7173.

После частотного детектора низкочастотный сигнал снимается с вывода 7140/28 и через фильтр 3248, 2169, необходимый для устранения интерференционных свистов, и конденсатор 2167 поступает на вход 7140/29 преобразователя напряжение/ток. Заметим, что здесь цепи прохождения AM и FM сигналов сходятся.

Схема индикации режима настройки следит за уровнем напряжения сигнала промежуточной частоты и формирует на выводе 7140/26 сигнал TUNING, который через каскад на транзисторе 7168 и контакт 6 разъема 1172 передается на вход 7401/26 системного контроллера 7401 типа TMP87C20F.

Декодер стереосигнала системы «пилот-тон» тоже полностью реализован в микросхеме 7140. Регулировка частоты ГУН производится переменным резистором 3148, подключенным к выводу 7140/27. Сюда же поступает и напряжение переключения режимов работы AM/FM. При высоком уровне напряжения стереодекодер отключается, а микросхема переходит в режим приема амплитудно-модулированных сигналов. Управление по этой цепи осуществляет синтезатор 7173 (вывод 7173/13) через инвертирующий элемент 7172 PC74HCU04T (вход 7172/1, выход 7172/2).

Индикация работы стереодекодера (сигнал STEREO) включается соответствующим потенциалом на выводе 7140/30 (низкий уровень) при появлении напряжения на выходе детектора пилот-сигнала. Его постоянная времени зависит от емкости конденсатора 2141. Этот вывод через контакт 5 разъема 1172 соединен с входом 7401/31 системного контроллера.

Фильтр низких частот фазового детектора системы образован конденсаторами 2143, 2144 и резистором 3142 (вывод 7140/31). На этот же вывод поступает и напряжение отключения ГУН, которое принудительно выключает режим «стерео» (низкий уровень). Оно формируется микросхемой синтезатора 7173 на выводе 7173/14 при нажатии клавиши MONO/ST на панели управления центра.

После синхронного детектирования и матрицирования образуются сигналы правого и левого каналов, которые снимаются с выходов 7140/3 и 7140/2 и передаются через цепочки 2161, 3163 (правый) и 2160, 3162 (левый) на контакты 2 и 4 разъема 1153, откуда они поступают в низкочастотный тракт усиления музыкального центра.

Диапазоны СВ и ДВ

Сигнал с рамочной антенны через разъем 1105 поступает на входные цепи 5107 (MW) и 5108x (LW), 2113, перестраиваемые по частоте варикапом 6105 сборки HN1V02H. Управляющее напряжение, как и при приеме FM сигналов, формируется микросхемой синтезатора 7173 на выводе 7173/21, а затем

Таблица 2.1. Описание выводов микросхемы TEA5712T

Номер контакта	Название вывода	Описание
1	IF CNT	Выход деленного сигнала ПЧ (для TEA5711, TEA5711T – не используется)
2	AF L OUT	Выход звукового сигнала левого канала
3	AF R OUT	Выход звукового сигнала правого канала
4	C PIL	Конденсатор фильтра детектора пилот-сигнала
5	FM DEM	Керамический фильтр ЧМ демодулятор
6	GND	Общий
7	FM IF2 IN	Вход усилителя ПЧ ЧМ сигнала
8	VSTB	Опорное напряжение
9	FM IF1 OUT	Выход усилителя ПЧ ЧМ сигнала
10	AM IF2 IN	Вход/выход усилителя ПЧ АМ сигнала
11	FM IF1 IN	Вход усилителя ПЧ ЧМ сигнала
12	VSTA	Опорное напряжение
13	FM MIX OUT	Выход смесителя ЧМ
14	AM MIX OUT	Выход смесителя АМ
15	AM IF1 IN	Вход усилителя ПЧ АМ сигнала
16	RF FM IN	Вход усилителя ВЧ ЧМ сигнала
17	GND	Общий провод
18	RF AM IN	Вход усилителя ВЧ АМ сигнала
19	C	Фильтрующий конденсатор
20	C AGC/AFC	Конденсатор фильтра схемы АРУ/АПЧ
21	LP FM RF	Селективный контур сигнала ВЧ ЧМ
22	GND	Общий провод
23	LP FM OSC	Контур гетеродина ЧМ
24	LP AM OSC	Контур гетеродина АМ
25	VCC	Напряжение питания
26	AM/FM IND	Выход схемы индикации
27	AM/FM SW	Вход сигнала переключения режима
28	AM/FM AF	Выход звукового сигнала
29	MPX IN	Вход стереодекодера
30	LED M/S	Выход напряжения индикации
31	RC LOOP	Цепь фильтра АПЧ
32	MUTE	Вход сигнала блокировки звука

фильтруется в активном ФНЧ (транзисторы 7170, 7171). Оно же используется для перестройки гетеродинных контуров этих диапазонов: 5123, 2136 (MW) и 5122х, 2125х, 2129х (LW), связанных с выводом 7140/27 микросхемы тюнера 7140 TEA5712T. В качестве элемента перестройки в них используется второй варикап сборки 6105. Коммутация разных контуров осуществляется с помощью транзисторных ключей 7102х, 7104х, 7121х, 7123х, которые управляются через резисторы напряжениями LW и LW/MW, изменяющимися противофазно. Это достигается при последовательном включении инверторов 7172 между выводом управления 7173/12 синтезатора 7173 и указанными ключами. Так, при наличии высокого уровня на выходе 7172/10 инвертора 7172 ключи 7104х и 7121х открываются и шунтируют сигнальный и гетеродинный контуры средневолнового диапазона. В противном случае сработают ключи 7102х и 7123х.

После предварительной фильтрации и согласования во входной цепи высокочастотный сигнал подается на вывод 7140/18 микросхемы 7140. В ней расположены усилитель высокой частоты, преобразователь частоты с внутренним гетеродином, усилитель промежуточной частоты и детектор АМ сигналов. Избирательными элементами тракта

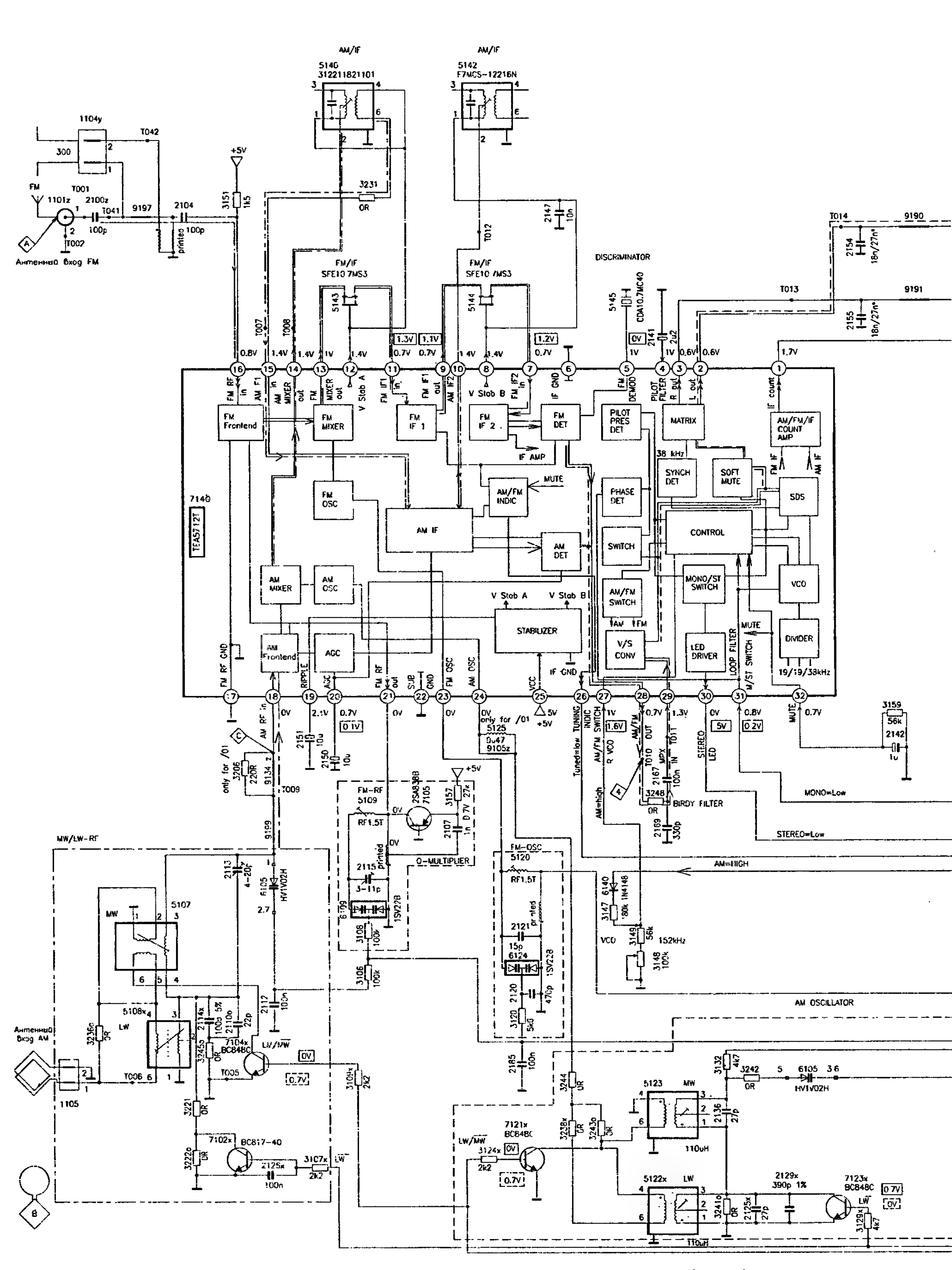


Рис. 2.2. Принципиальная схема тюнера UNIT ECO4-VA (1 из 2)

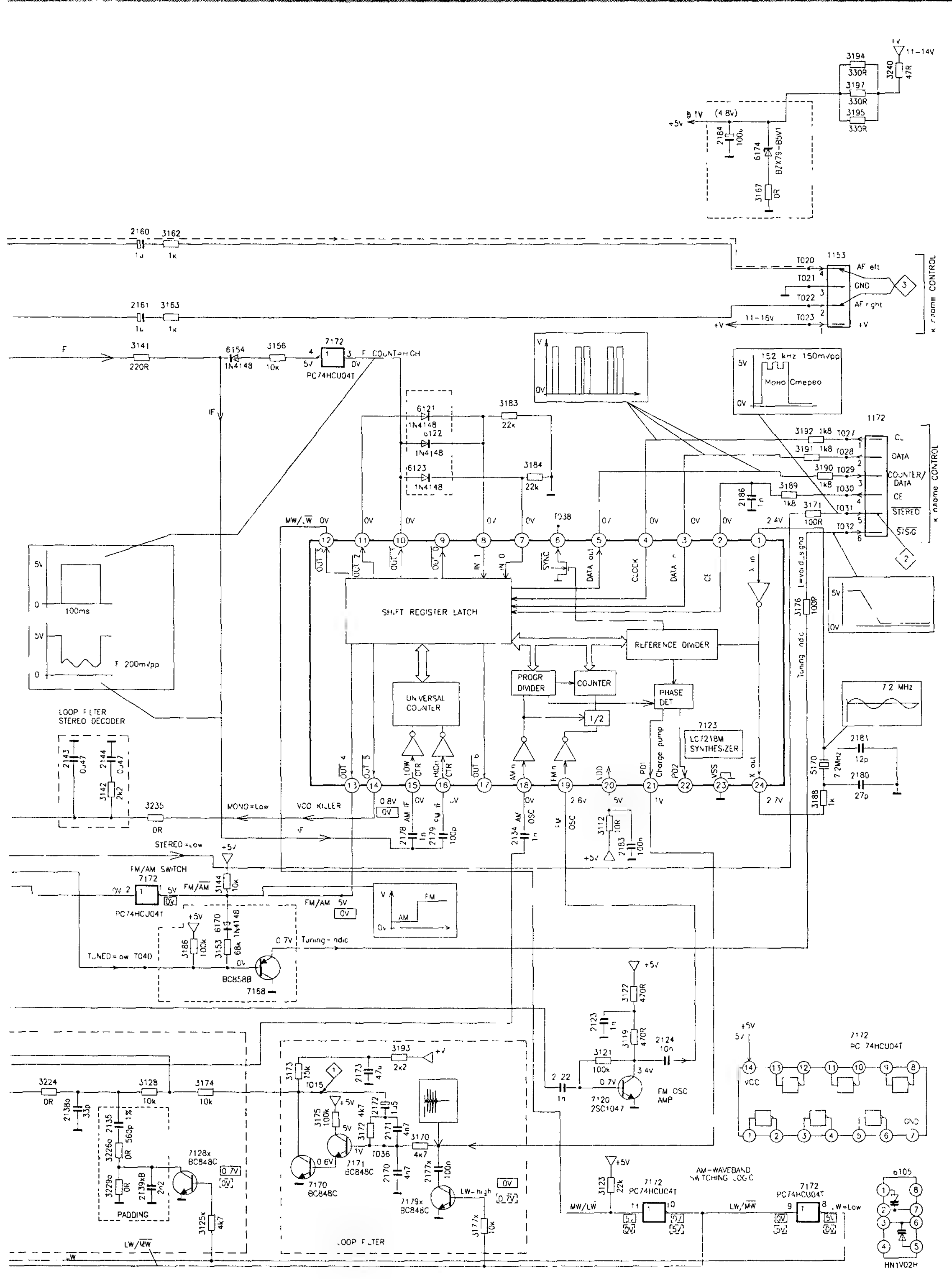


Рис. 2.2. Принципиальная схема тюнера UNIT ECO4-VA (2 из 2)

TEA5712T

32 MUTE, 31 M/ST SWITCH, 30 LED STEREO, 29 MPX IN, 28 AM/FM OUT, 27 AM/FM SWITCH, 26 TUNING INDIC, 25 VCC, 24 AM OSC, 23 FM OSC, 22 SUB GND, 21 FM RF OUT, 20 AGC, 19 RIPPLE, 18 AM RF IN, 17

1 IF COUNT, 2 L OUT, 3 R OUT, 4 PILOT FILTER, 5 FM DEMOD, 6 IF GND, 7 FM F2 IN, 8 VSTAB B, 9 FM F1 OUT, 10 FM IF1 IN, 11 FM IF1 IN, 12 VSTAB A, 13 FM MIXER, 14 MIXER OUT, 15 AM F1 IN, 16 FM RF IN

Усилитель ВЧ ЧМ
ЧМ смеситель
Усилитель ПЧ1
Усилитель ПЧ2
ЧМ демодулятор
19 кГц Q
Фазовый детектор
Опорный генератор
19 19 38 кГц
Делитель
38 кГц
ЧМ гетеродин
Стабилизатор
ЧМ
АМ
АМ/ЧМ переключатель
Переключатель
Схема управления
Схема регулировки фазы
Синхронный детектор
Преобразователь напряжение/ток
Схема блокировки звука
Схема матрицирования
АМ гетеродин
Схема АРУ
Схема индикации АМ/ЧМ
19 кГц I
Детектор пилот-сигнала
Переключатель моно/стерео
Схема индикации
Усилитель ВЧ АМ
АМ смеситель
Усилитель ПЧ АМ
АМ детектор

Рис 2 3 Структурная схема микросхемы TEA5712T

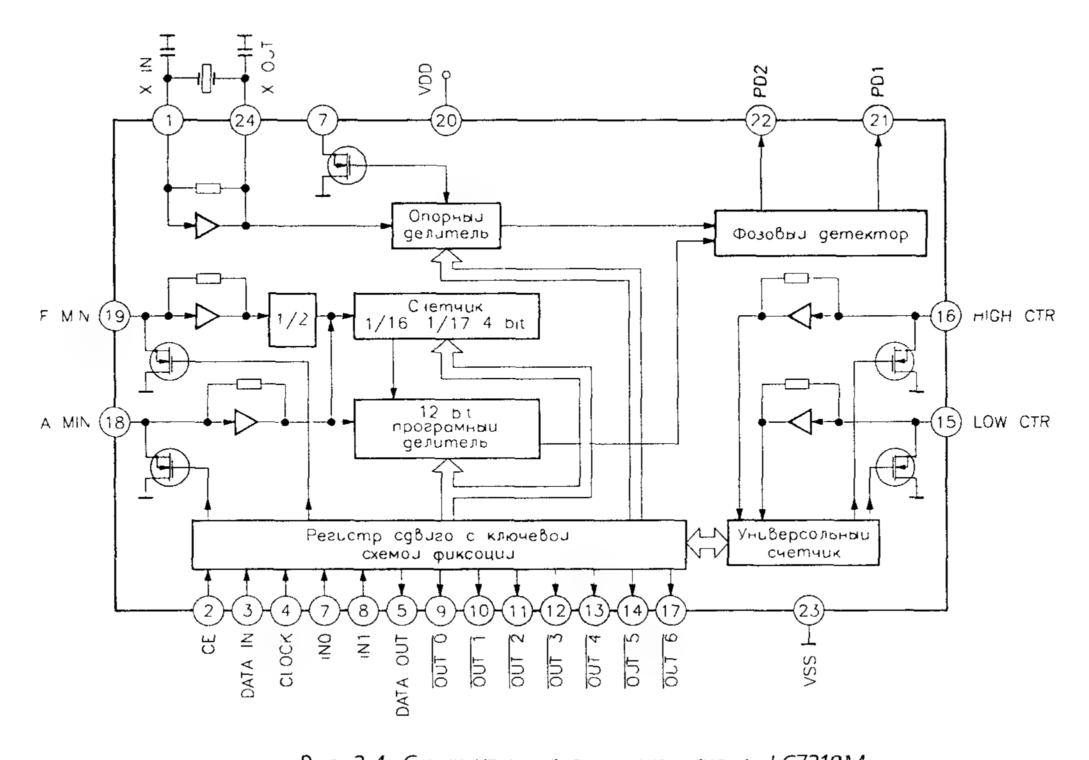


Рис 2 4 Структурная схема микросхемы LC7218M

промежуточной частоты являются контуры 5140 и 5142. Первый включен между выходом 7140/14 смесителя и входом 7140/15 УПЧ, а второй – на выходе 7140/10 УПЧ. Частота гетеродина с выхода 5123/3 контура 5123 контролируется микросхемой 7173 (вход 7173/18) через цепочку 3132, 2134.

В результате детектирования АМ сигнала получается низкочастотное колебание, которое, как и при приеме FM сигналов, с вывода 7140/28 через фильтр 3248, 2169 подается на вход 7140/29, то есть на устройство декодирования. Поскольку в данном случае в колебании отсутствуют компоненты стереосигнала, декодер не включается, и оно проходит через него транзитом на выводы 7140/3 и 7140/2, откуда попадает в НЧ тракт.

Уровень сигнала промежуточной частоты контролируется схемой автоматической регулировки усиления, постоянная времени которой определяется номиналом конденсатора 2150 (вывод 7140/20).

Управление работой схемы цифрового синтезатора частоты 7173 производится по сигналам синхронизации CLOCK (вход 7173/4), данных DATA IN (7173/3) и строба CE (7173/2) от системного контроллера 7401 TMP87C20F через контакты разъема 1172. В свою очередь микросхема 7173 формирует для указанного контроллера сигнал данных DATA OUT (вывод 7173/5).

Синхронизация работы цифрового синтезатора с системой фазовой автоподстройки частоты осуществляется генератором, стабилизированным кварцевым резонатором 5170 (7,2 МГц) с конденсаторами 2180, 2181.

Для стабилизации и фильтрации питающего напряжения платы предусмотрена цепь, состоящая из резисторов 3167, 3194, 3195, 3197, 3240, стабилитрона 6174 и конденсатора 2184.

2.3.2. Тюнер TUNER92

Диапазон УКВ

Высокочастотный частотно-модулированный сигнал с телескопической антенны (рис. 2.5) поступает на вход 1101/1 интегрального модуля 1101 FM-FRONTEND, который состоит из перестраиваемой входной цепи, усилителя высокой частоты, гетеродина, буферного усилителя и смесителя. Элементы 3101, 3102, 3104, 2101–2103 представляют собой заградительные фильтры по питанию. Перестройка селективных контуров осуществляется напряжением, прикладываемым к входу 1101/5 модуля, которое формируется на выходе 7105/21 (PD1) синтезатора частоты с системой ФАПЧ 7105 LC7218 (рис. 2.4), а затем усиливается и фильтруется транзисторным каскадом 7108, 7109 и RC-цепочкой 3105, 2104. С повышением частоты настройки во всех диапазонах это напряжение линейно растет. Частота гетеродина модуля 1101 контролируется каскадами, входящими в микросхему 7105, для чего колебания через внутренний буферный усилитель, выход 1101/8, цепочку 2105, 3107 приходят на ее вход 7105/19.

Смешивание ВЧ колебаний с выхода УВЧ и гетеродина происходит в смесителе 1101, нагрузкой которого (вывод 1101/7) служит пьезокерамический фильтр 5103, настроенный на промежуточную частоту. Здесь и в усилителе промежуточной частоты (7116), на выходе которого также установлен пьезокерамический фильтр 5113, производится основная селекция полезного сигнала ПЧ 10,7 МГц. Его усиление определяется резисторами 3117 и 3116. Элементы 3113, 2108 образуют фильтр по питанию.

Последующая обработка частотно-модулированного сигнала проходит в микросхеме 7103 LA1851N (рис. 2.6), которая представляет собой тракты обработки АМ и FM сигналов. В ее состав входят усилитель промежуточной частоты FM, частотный детектор, коммутатор, а также усилитель высокой частоты АМ, смеситель с гетеродином, усилитель промежуточной частоты АМ и амплитудный детектор. Кроме того, в микросхему включены элементы, обеспечивающие автоматическую регулировку усиления (АРУ), и декодер стереосигналов системы «пилот-тон». Фильтрация напряжения питания обеспечивается цепочкой 3120, 2112, 2132 и 2210.

Сигнал промежуточной частоты 10,7 МГц, поступающий на вход 7103/1 этой микросхемы, сначала усиливается, а затем детектируется в частотном детекторе (ЧД). Работу ЧД обеспечивает параллельный колебательный контур 5105, подключенный к выводу 7103/7. Одновременно детектором уровня оценивается величина сигнала ПЧ, и информация о настройке (сигнал TUNED) передается через каскады АРУ в цепи слежения за настройкой (вывод 7103/21). Связь этой цепи с системным контроллером осуществляется через контакт 9 разъема 1112. Регулировка порога срабатывания схемы производится переменным резистором 3125, подключенным к выводу 7103/30 микросхемы 7103.

Низкочастотное колебание, содержащее комплексный стереосигнал, можно наблюдать на выводе 7103/8 этой микросхемы, откуда оно через фильтр 5106 с конденсаторами 2127, 2128 и цепочку 2129, 3132 попадает на вход 7103/9 и передается через усилители и элементы блокировки на схему стереодекодера системы «пилот-тон». Указанный фильтр необходим для борьбы с интерференционными свистами.

Для работы опорного генератора схемы ФАПЧ системы «пилот-тон» к выводу 7103/13 подключается кварцевый резонатор 5111 с рабочей частотой 456 кГц. Цепь 2115, 2116, 3124, соединенная с выводом 7103/11, определяет постоянную времени

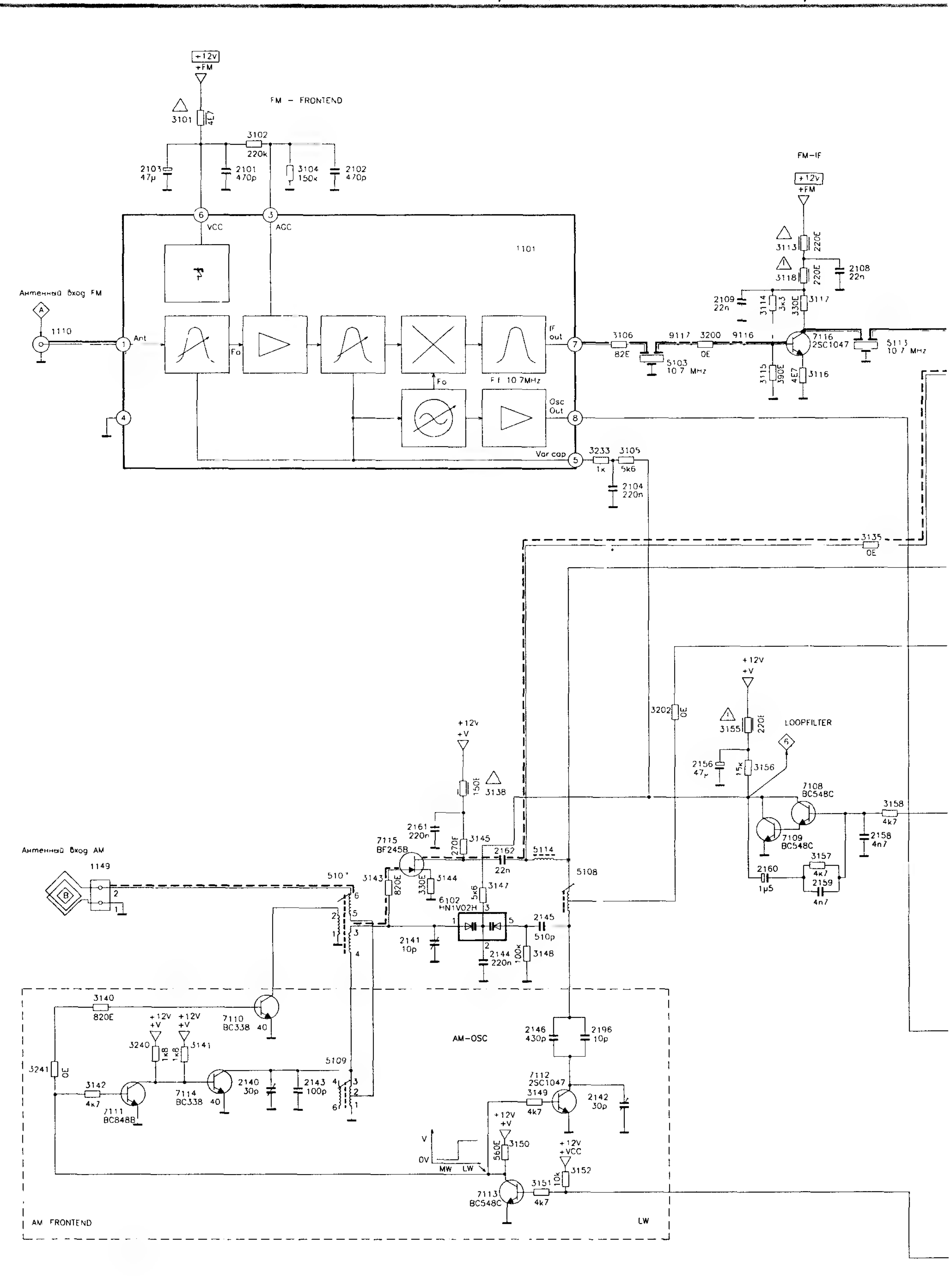


Рис 2.5 Принципиальная схема тюнера TUNER92 (1 из 2)

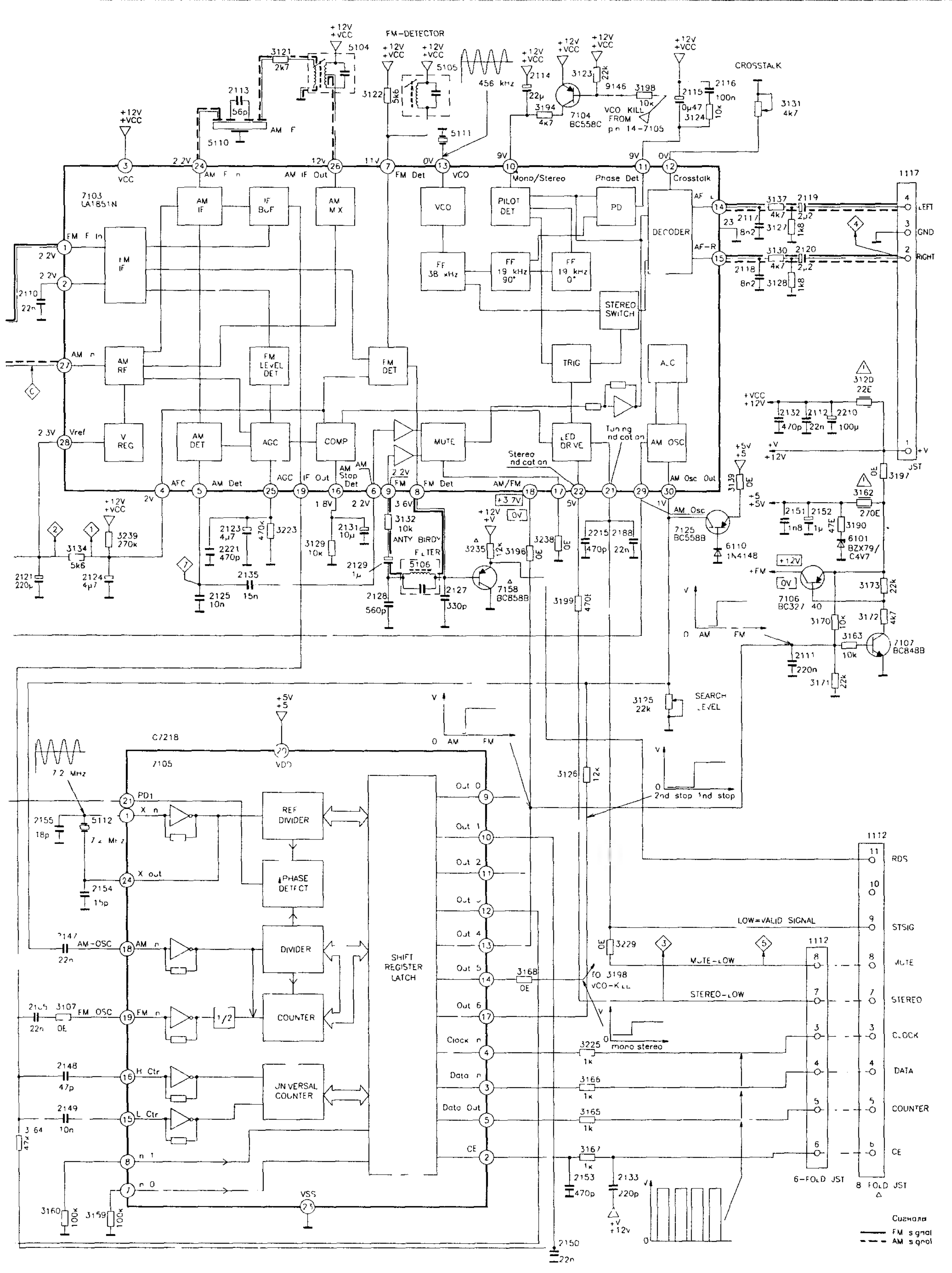


Рис 2 5 Принципиальная схема тюнера TUNER92 (2 из 2)

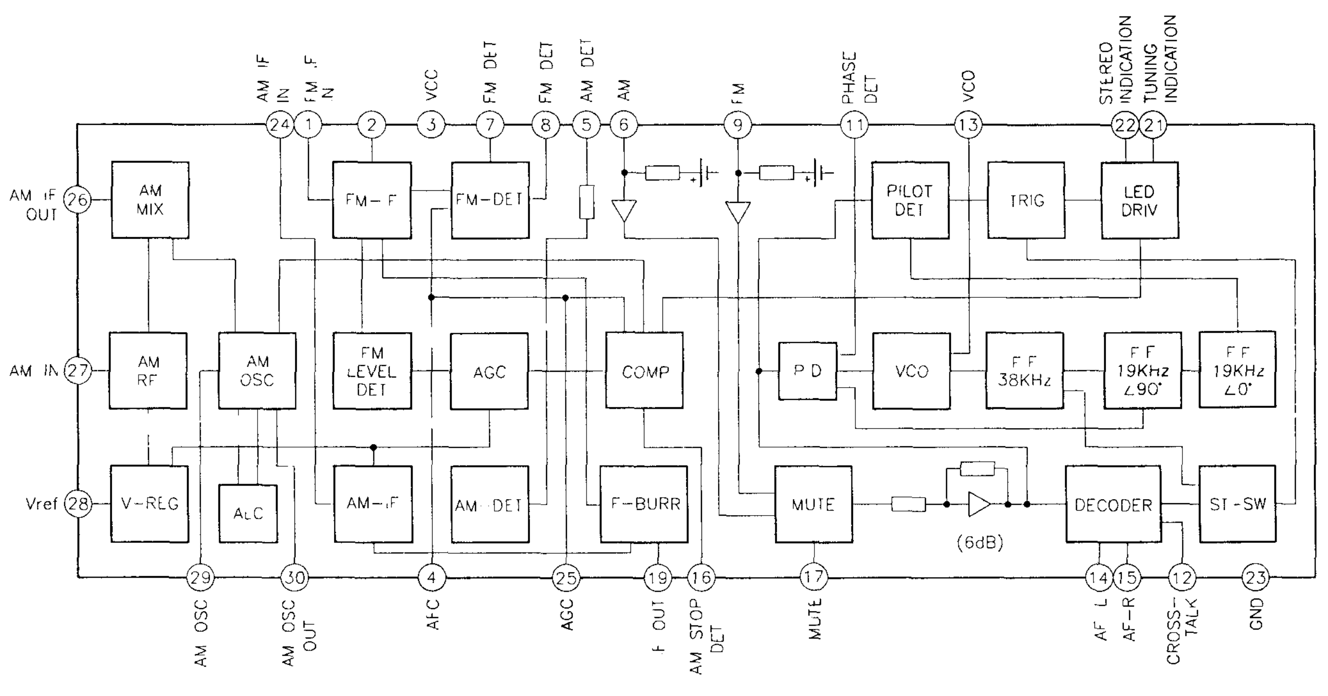


Рис 2 6. Структурная схема микросхемы LA1851N

фильтра низких частот фазового детектора. Информация о наличии стереосигнала имеется на выводе 7103/22 микросхемы. Она передается через контакт 7 разъема 1112 на вход системного контроллера. Принудительное отключение режима «стерео» производится по сигналу MONO/STEREO, формируемому на выводе 7105/14 синтезатора 7105 (низкий уровень) и управляющему ключом 7104. Он определяет режим работы детектора пилот-сигнала.

Декодированные НЧ сигналы правого и левого каналов снимаются соответственно с выходов 7103/15 и 7103/14 микросхемы 7103, а затем через RC-цепочки и электролитические конденсаторы 2120, 2119 поступают на контакты 2 и 4 разъема 1117 для передачи в НЧ тракт. Качество разделения стереоканалов регулируется переменным резистором 3131.

Включение питания тракта FM и переключение элементов микросхемы 7103 в режимах приема FM и AM сигналов осуществляется потенциалом, воздействующим с выхода 7105/13 на вывод 7103/18 и ключевой транзистор 7107. При открывании указанного транзистора (высокий потенциал на выводе 7103/13) напряжение +12 В через открытый транзистор 7106 подается на питание транзисторного УПЧ и модуля 1101.

Следует заметить, что в данной модификации предусмотрен выход НЧ сигнала, содержащего цифровую радиоинформацию системы RDS. Для этого установлен эмиттерный повторитель 7158, вход которого подключен к выходу 7103/8 частотного детектора, а выход – к контакту 11 разъема 1112.

Диапазоны СВ и ДВ

В диапазонах СВ (MW) и ДВ (LW) используется рамочная или другая внешняя антенна, подключаемая к отдельному разъему 1149. Сигнал с амплитудной модуляцией приходит на входные цепи 5107 и 5109 диапазонов MW и LW. Коммутация контуров (а следовательно и диапазонов) производится транзисторами 7110, 7111, 7114 по сигналу переключения, поступающему с выхода 7105/12 микросхемы 7105 LC7218 через транзисторный ключ 7113.

Одновременно с переключением антенных контуров изменяются и параметры гетеродинных цепей, подключенных к выводу 7103/29 микросхемы 7103 LA1851N, в которой размещается тракт обработки AM сигнала. Так, транзистор 7112 коммутирует подстроечный конденсатор 2142 по тому же управляющему воздействию с выхода 7105/12 микросхемы 7105. Одновременная перестройка описанных избирательных цепей осуществляется варикапной матрицей 6102 HN1V02H, напряжение PD1 на которую поступает, как и в диапазоне УКВ, с микросхемы 7105 (вывод 7105/21) через транзисторный каскад 7108, 7109. При этом контроль частоты гетеродина, находящегося в микросхеме 7103 LA1851N, производится по сигналу с ее вывода 7103/30, который через конденсатор 2147 соединен с микросхемой частотного синтезатора 7105 (вывод 7105/18).

Вывод 3 вторичной обмотки входных контуров соединяется с входом 7103/27, через усилитель высокой частоты, выполненный на полевом транзисторе 7115 и конденсаторе 2162. Первым каскадом

микросхемы является усилитель высокой частоты АМ сигнала. Колебания с его выхода и выхода гетеродина поступают на смеситель, в нагрузке которого (вывод 7103/26) с помощью избирательных фильтров 5104 и 5110 выделяется напряжение промежуточной частоты. Затем сигнал передается на вход 7103/24 усилителя промежуточной частоты. После усиления и детектирования получается низкочастотное колебание, соответствующее огибающей АМ сигнала. Конденсатор 2125 определяет постоянную времени фильтра низких частот АМ детектора. Выход детектора 7103/5 через конденсатор 2135 подключен к входу 7103/6 внутреннего усилителя и коммутатора AM/FM, после которого тракты прохождения колебаний АМ и FM совпадают, за исключением того что в сигналах рассматриваемых диапазонов отсутствуют составляющие, присущие комплексному стереосигналу, и следовательно, декодер стереосигнала работает в транзитном режиме до выходов 7103/14 и 7103/15. В диапазонах СВ и ДВ также функционирует система АРУ, сигнал для которой снимается с выхода УПЧ тракта АМ. Постоянную времени цепи АРУ определяют элементы 2221, 2123 и 3223, подключенные к выводу 7103/25.

Управление устройствами платы тюнера осуществляется сигналами DATA IN (сигнал входных данных), CLOCK1 (сигнал синхронизации) и СЕ (сигнал строба) системного контроллера 7401 TMP87C20F с его выводов 7401/29, 30, 27 через контакты 4, 3, 6 разъема 1112. Они воздействуют на входы 7105/3, 4, 2 синтезатора 7105. В свою очередь системный контроллер (вход 7401/28) получает от микросхемы 7105 (вывод 7105/5) тюнера сигнал данных DATA OUT.

Для стабилизаии частоты внутреннего генератора системы фазовой автоподстройки частоты синтезатора, к выводам 7105/1 и 7105/24 подключен кварцевый резонатор 5112 7,2 МГц с конденсаторами 2154, 2155.

Для фильтрации и стабилизации питающего напряжения этой микросхемы (вывод 7105/20) предусмотрен стабилитрон 6101 с резисторами 3190, 3162, 3197 и конденсаторами 2151, 2152.

2.3.3. Магнитофонная панель

Принципиальная схема магнитофонной панели состоит из двух частей. На рис. 2.7 изображена аналоговая часть, включающая тракты воспроизведения и записи, а на рис. 2.8 – цифровая часть, содержащая контроллер управления панелью.

Режим воспроизведения

Универсальная двухканальная магнитная головка REC/PB HEAD (рис. 2.7) подключается к основной плате магнитофонной панели через контакты разъема 1701. Ее выводы коммутируются микросхемой 7701 UPC1330HA по управляющему сигналу REC, который формируется на выводе 7793/16 контроллера 7793 MC68HC05C4P (рис. 2.8). Сигнал передается через контакт 5 разъема 0073–0071 и цепочку 3858, 6784 на вывод 7701/4 указанной микросхемы и действует следующим образом. При его высоком потенциале (+5 В – режим записи) шунтируются выводы головки, соединенные с входами усилителей воспроизведения 7702a и 7702b, при низком (0 В – режим воспроизведения) – шунтируются выходы усилителей записи 7730.

Воспроизводимые сигналы с контактов 1 (правый канал) и 6 (левый канал) разъема 1701 приходят через RC-цепочки соответственно на входы 7702/7 и 7702/10 двухканального усилителя 7702 AN7318S. В обратные связи этой микросхемы включены цепи 3707, 3709, 3711, 2709, 2711 и 3706, 3708, 3710, 2708, 2710. Они определяют амплитудно-частотную характеристику канала воспроизведения при работе с магнитными лентами типа Normal и CrO_2. Переключение постоянной времени цепей обратных связей осуществляет коммутатор 7703 HEF4052 под воздействием управляющих сигналов PBCR (вход 7703/10) и NS (вход 7703/9). Они формируются на выводах 7793/19 и 7793/18 контроллера 7793 и подаются через контакты 2 и 3 разъема 0073 – 0071. При использовании ленты Normal потенциал PBCR низкий, в противном случае – высокий. Определение типа ленты происходит автоматически по замыканию контакта CRO2 (рис. 2.8).

Выходы 7702/4 и 7702/13 усилителей воспроизведения соединены через электролитические конденсаторы 2715 и 2714 с переменными резисторами 3655 и 3654, с помощью которых можно регулировать уровни сигналов в правом и левом канале.

Следующий каскад – коммутатор 7650 HEF4952. Он переключает сигналы, приходящие на блок системы шумопонижения DOLBY, по сигналу А (вывод 7650/7 – А0) и блокировку канала воспроизведения при наличии на выводе 7650/10 (А2) нулевого потенциала PBMUTE. Оба сигнала управления формируются контроллером 7793: первый – на выводе 7793/17, второй – на выводе 7793/11.

Алгоритм работы коммутатора следующий. При нулевом потенциале на входе А1 (вывод 7650/9) контакты S2 всегда разомкнуты; при А0 = 0 В контакты S1 замыкаются и центральные выводы переменных резисторов 3655 и 3654 соединяются через электролитические конденсаторы 2651 и 2650 с входами 7651/3 и 7651/14 микросхемы системы DOLBY 7651 CXA1101P (рис. 2.9). Когда А0 = 5 В, контакты S1 разомкнуты. Выводы 7651/6 и 7651/11 микросхемы 7651 являются выходами правого и левого каналов воспроизведения. Они соединяются

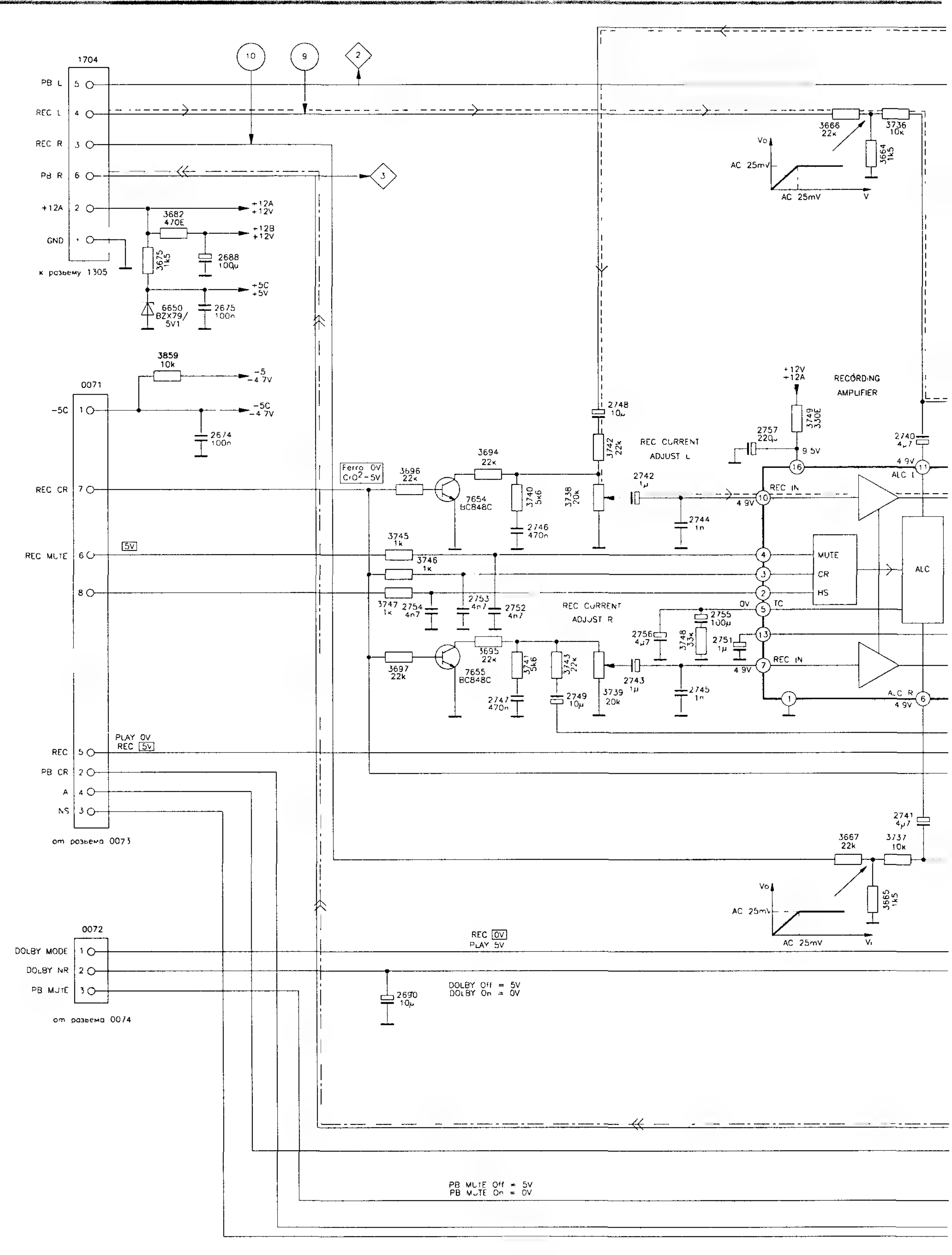


Рис 2 7 Принципиальная схема аналоговой части магнитофонной панели (1 из 3)

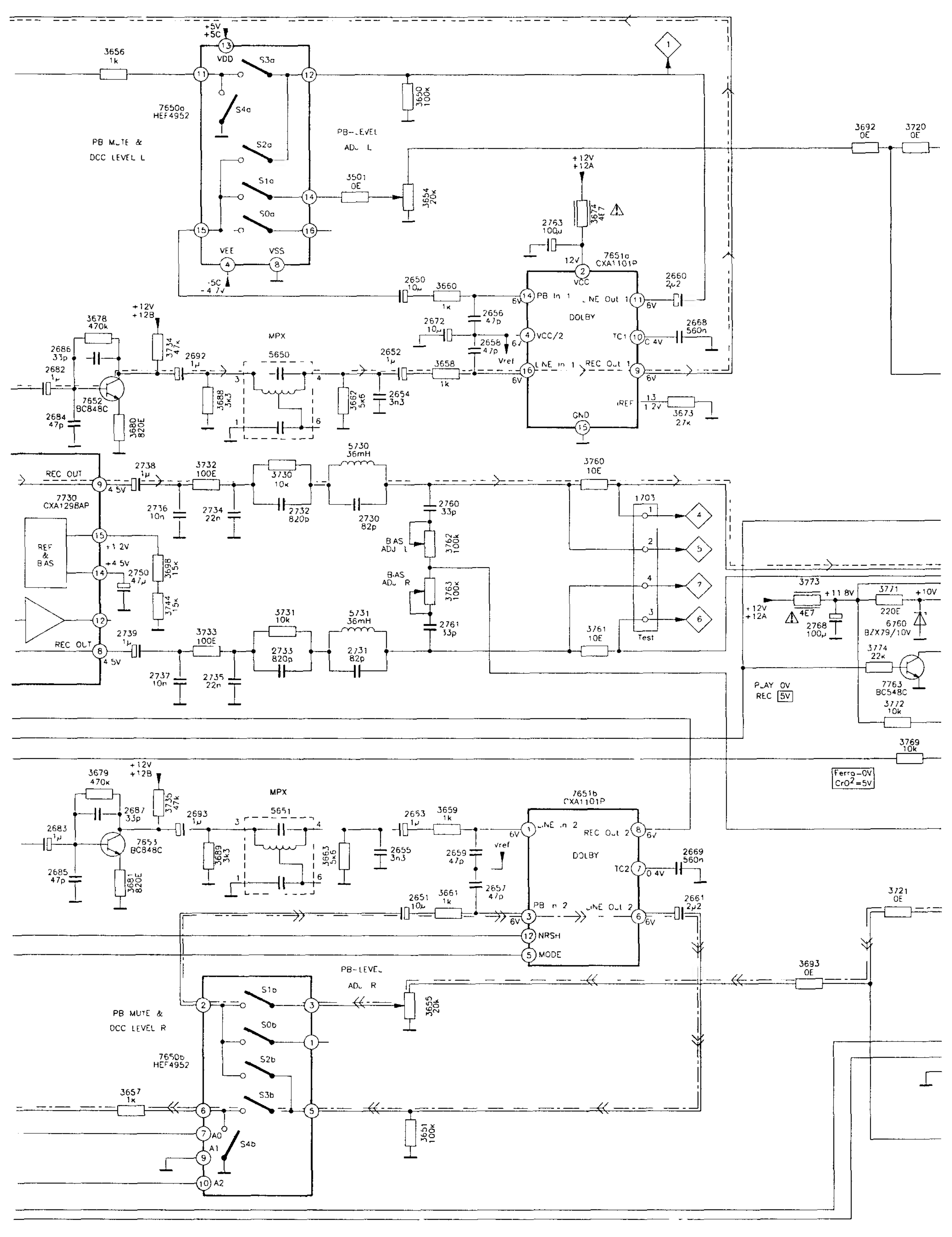


Рис. 2 7 Принципиальная схема аналоговой части магнитофонной панели (2 из 3)

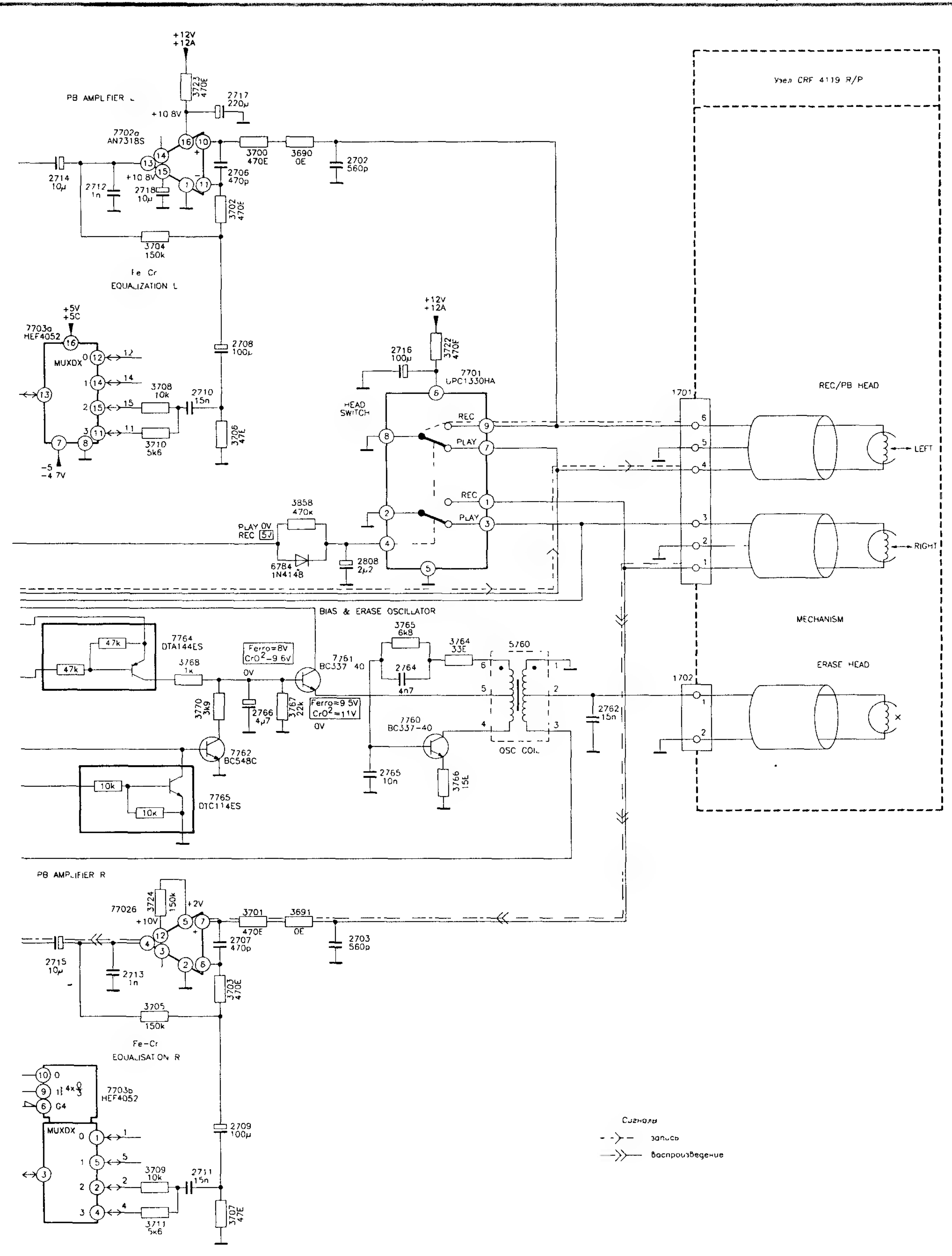


Рис. 2.7. Принципиальная схема аналоговой части магнитофонной панели (3 из 3)

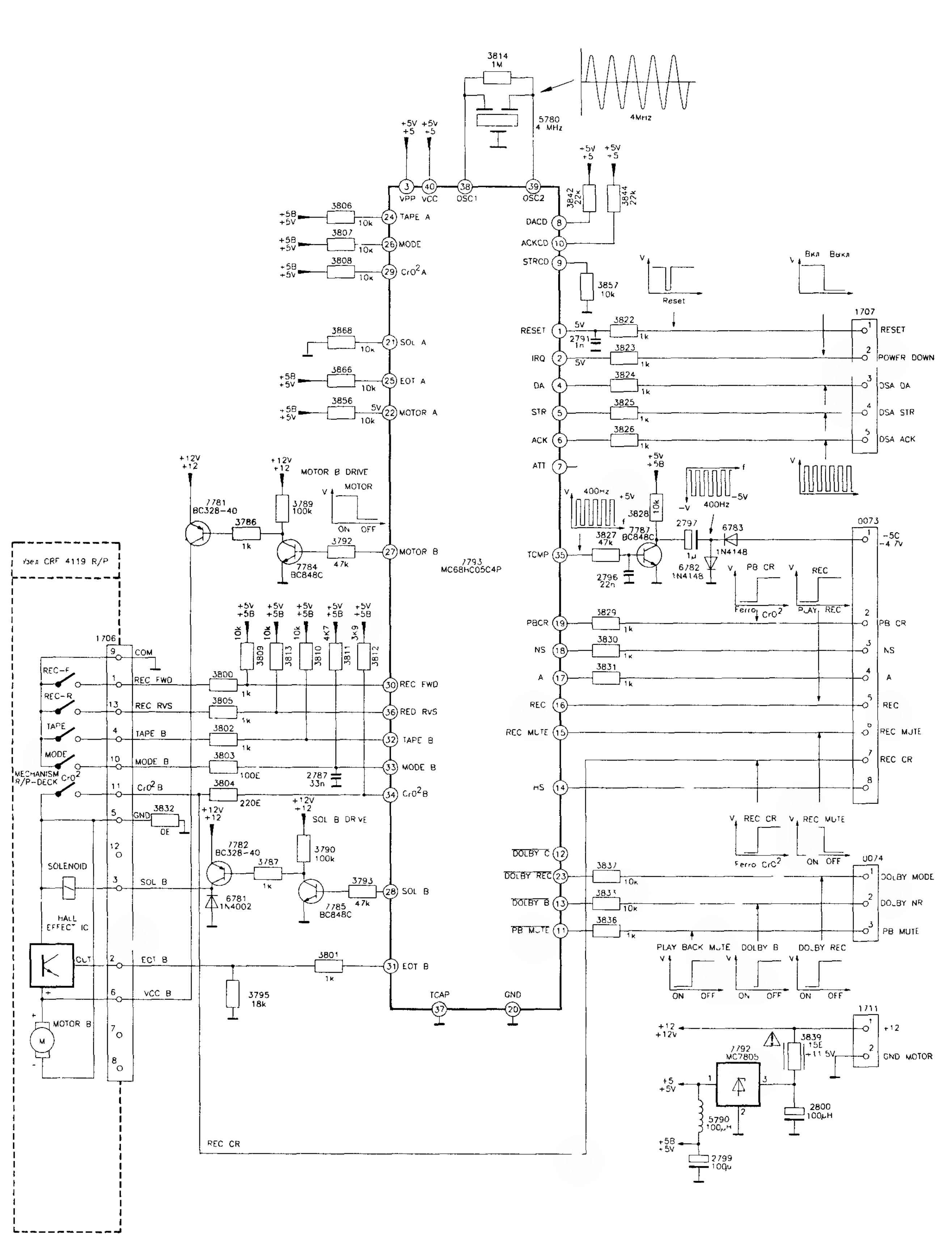


Рис. 2.8. Принципиальная схема цифровой части магнитофонной панели

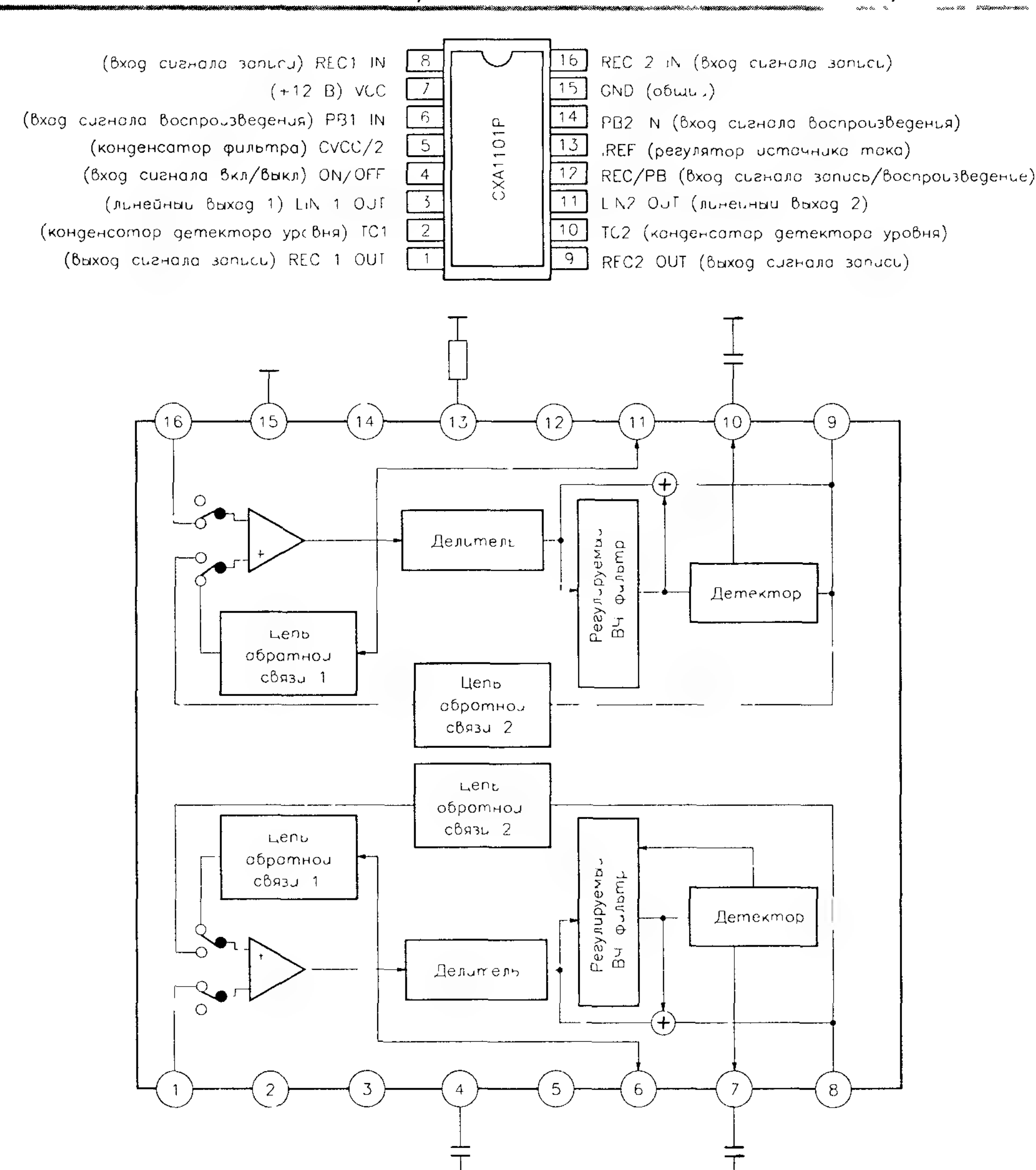


Рис 2.9 Структурная схема микросхемы CXA1101P

с входами 7650/5 и 7650/12 коммутатора через конденсаторы 2661 и 2660 При A2 = 0 В замыкается контакт S4 и размыкается S3, отключая выходы каналов воспроизведения от последующих цепей и шунтируя контакты 5 и 6 разъема 1704. Но в случае, когда A2 = 5 В, картина меняется, и воспроизводимые сигналы поступают на указанные контакты разъема, а оттуда – в низкочастотный тракт.

Микросхема 7651 CXA1101P является двухканальной и содержит элемент системы DOLBY, работающий как в режиме воспроизведения (экспандер), так и в режиме записи (компрессор). Соответствующее переключение осуществляется сигналом NRSH (вывод 7651/12) Его (но под названием /DOLBY REC) формирует контроллер 7793 на выводе 7793/23. Уровень 5 В соответствует режиму воспроизведения, нулевой уровень – режиму записи. Принудительное отключение системы шумопонижения происходит при подаче напряжения 5 В на вывод 7651/5 (MODE) 7651. Этот сигнал тоже формируется контроллером (вывод – 7793/13 DOLBY B). Конденсаторы 2668 и 2669 на выводах 7651/7 и 7651/10 микросхемы 7651 определяют постоянные времени внутренних детекторов уровня.

Режим записи

В режиме записи низкочастотные сигналы приходят с контактов 3 (правый канал) и 4 (левый канал) разъема 1704 через резисторные делители и электролитические конденсаторы 2683 и 2682 на входы активных ФНЧ, выполненных на транзисторах 7653 и 7652 (рис. 2.7). Одновременно уровни колебаний

регулируются системой АРУЗ, входящей в микросхему 7730 CXA1298AP. Для этого указанные цепи через конденсаторы 2741 и 2740 связаны с ее входами 7730/6 и 7730/11.

После ФНЧ и дополнительных фильтров MPX 5651 и 5650 записываемые сигналы подвергаются компрессии в микросхеме системы DOLBY 7651 CXA1101P (входы 7651/1 и 7651/16, выходы 7651/8 и 7651/11). Развязка цепей по постоянному току осуществляется электролитическими конденсаторами 2693, 2653, 2749 в правом канале и 2692, 2652, 2748 в левом канале.

Следующий каскад – это регуляторы тока записи и корректоры амплитудно-частотной характеристики. Первую задачу выполняют переменные резисторы 3739 и 3738, центральные контакты которых связаны через конденсаторы 2743 и 2742 с входами 7730/7 и 7730/10 усилителей записи 7730 CXA1298AP (рис. 2.10).

Вторая задача решается следующим образом. Параллельно указанным переменным резисторам установлены частотно-зависимые RC-цепочки 3741, 2747 и 3740, 2740. Они формируют АЧХ канала записи при использовании магнитной ленты типа Normal. При использовании ленты CrO_2 размыкается контакт сенсора типа ленты CRO2 (рис. 2.8) и на базы транзисторов 7655 и 7654 через контакт 7 разъема 0071 подается открывающее их напряжение 5 В. При этом параллельно указанным RC-цепочкам для коррекции АЧХ каналов подключаются резисторы 3695 и 3694. Одновременно это же напряжение воздействует и на вывод 7730/3 микросхемы 7730, которая содержит усилители записи каналов. Их выходами являются выводы 7730/8 и 7730/9.

Блокировка канала записи происходит при подаче высокого потенциала (5 В) на вывод 7730/4 микросхемы с выхода 7793/15 контроллера 7793 через контакт 6 разъема 0073 – 0071. Предусмотрен также вход сигнала управления HS для работы на повышенной скорости записи (вывод 7793/14 контроллера – вход 7730/2 микросхемы 7730).

Частотнозависимая RC-цепочка 3748, 2755, 2756, подключенная к выводу 7730/5, определяет постоянную времени детектора системы АРУЗ.

С выходов 7730/8 и 7730/9 усилителей записи записываемые низкочастотные сигналы поступают через электролитические конденсаторы 2739, 2738, RC-фильтры и фильтры-пробки 5731, 2731 (правый канал) и 5730, 2730 (левый канал) на универсальные магнитные головки (контакты 3 и 4 разъема 1701). В этих точках к ним через конденсаторы 2761 и 2760 подмешиваются колебания генератора тока стирания-подмагничивания, уровень которых

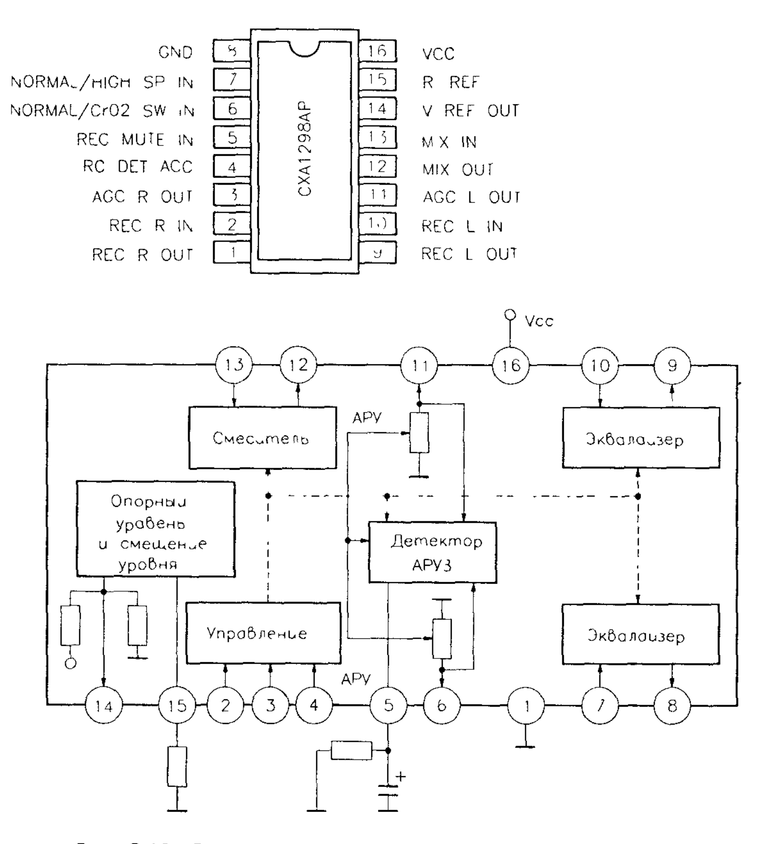


Рис 2 10 Структурная схема микросхемы CXA1298AP

можно регулировать переменными резисторами 3763 и 3762. Необходимые для проверки сигналы выведены на контрольный разъем 1703.

Генератор тока стирания-подмагничивания выполнен на транзисторе 7760 по трансформаторной схеме (трансформатор 5760). Частота генерации – 90±5 кГц. Уровень выходного сигнала зависит от типа используемой ленты и определяется управляющим сигналом RECCR на базе транзисторного ключа 7765. Этот ключ совместно с транзистором 7762 управляет режимом работы транзистора 7761, переход коллектор-эмиттер которого работает как переменное сопротивление. При этом изменяется напряжение питания основного транзистора 7760 (9,5 В – Normal, 11 В – CrO_2) и, следовательно, выходное напряжение генератора.

Отключение напряжения питания этой части схемы в режиме воспроизведения производится низким потенциалом (0 В) REC, который закрывает ключи 7763, 7764 и, соответственно, транзистор 7761. Дополнительная стабилизация напряжения питания +10 В осуществляется цепью 3773, 3771, 2768 и стабилитроном 6760.

Стирающая головка подключена к средней точке 2 выходной обмотки трансформатора 5760 через контакт 1 разъема 1702. Напряжение подмагничивания снимается с вывода 3 вторичной обмотки.

Цепи управления магнитофонной панели

Общими элементами магнитофонной панели являются контроллер 7793 MC68HC05C4P (рис. 2.8), схема управления электродвигателем и электромагнитом, а также цепи питания.

Контроллер 7793 реализован на базе специализированного цифрового процессора, управляемого, в свою очередь, от системного контроллера 7401 через контакты разъема 1707. Кроме сигналов данных DSADA (вход 7793/4), строба DSASTR (7793/5) и синхронизации DSAACK (7793/6) имеется сигнал сброса RESET (вывод 7793/1, активный – низкий) и отключения POWERDOWN (вывод 7793/2, рабочий режим – высокий). Работа внутренних узлов синхронизируется кварцевым генератором, резонатор 5780 которого подключен к выводам 7793/38,39.

Сенсоры и переключатели деки формируют управляющие потенциалы на входах 7793/30,32-34,36 контроллера, а датчик движения магнитной ленты, работающий на эффекте Холла, выдает импульсы, которые через контакт 2 разъема 1706 поступают на вывод 7793/31.

Схема привода электродвигателя М построена на транзисторах 7781 и 7784. При высоком уровне сигнала MOTORB на выводе 7793/27 контроллера указанные ключи открываются, и напряжение +12 В поступает через контакт 6 разъема 1706 на положительный вывод электродвигателя, включая его. Аналогично работает и привод электромагнита, реализованный на транзисторах 7782, 7785. Сигнал управления SOLB формируется на выводе 7793/28 контроллера.

Основным напряжением питания описываемой схемы является потенциал +12 В (контакты 1 разъема 1711 и 2 разъема 1704). На его основе формируются другие необходимые напряжения. Так, интегральный стабилизатор 7792 MC7805 вырабатывает потенциал +5 В для контроллера 7793 (выводы 7793/3,40). Для коммутаторов аналоговой части необходимо двухполярное напряжение ±5 В. Его положительная часть формируется схемой на стабилитроне 6650, а отрицательная – с помощью выпрямления импульсного сигнала TCMP (вывод 7793/35 контроллера) диодами 6782, 6783. Предварительно указанные импульсы инвертируются транзисторным ключом 7787.

2.3.4. Проигрыватель компакт-дисков

Принципиальная схема проигрывателя компакт-дисков приведена на рис. 2.11. Привод, включающий оптический адаптер, моторы осевого вращения DISC и позиционирования SLIDE, а также обмотки сервосистем, конструктивно выделен из основной платы в блок CDM 12.1. Их соединение осуществляется разъемами 1801 и 1806.

Оптический адаптер содержит лазерный диод ALPC, управляемый через транзистор 7820 LASER SW. Он включается сигналом, вырабатываемым микросхемой 7850 TDA1301T7N1 (вывод 7850/2), являющаяся цифровым сервопроцессором. Здесь также находится матрица из трех фотодиодов D1–D3, образующая детекторное поле, и два отдельных диода боковых лучей R1 и R2.

Фотодиодная матрица вырабатывает высокочастотные импульсы тока, пропорциональные оптическим импульсам, считанным с компакт-диска. Они поступают на усилители и сумматоры для обработки, в результате чего получается суммарный ВЧ сигнал (HF), из которого затем будут формироваться аудиосигналы и сигналы ошибок фокусировки и радиального трекинга. Это происходит следующим образом. Сумма сигналов D1+D2+D3 с контактов 9, 10, 12 разъема 1801 образуется обычным линейным суммированием на входе 7800/13 микросхемы 7800 PC74HCU04T, все шесть элементов-инверторов которой используются для усиления и формирования необходимой амплитудно-частотной характеристики ВЧ канала. Таким образом, на выходе 7800/6 можно наблюдать высокочастотный сигнал HF, несущий аудиоинформацию.

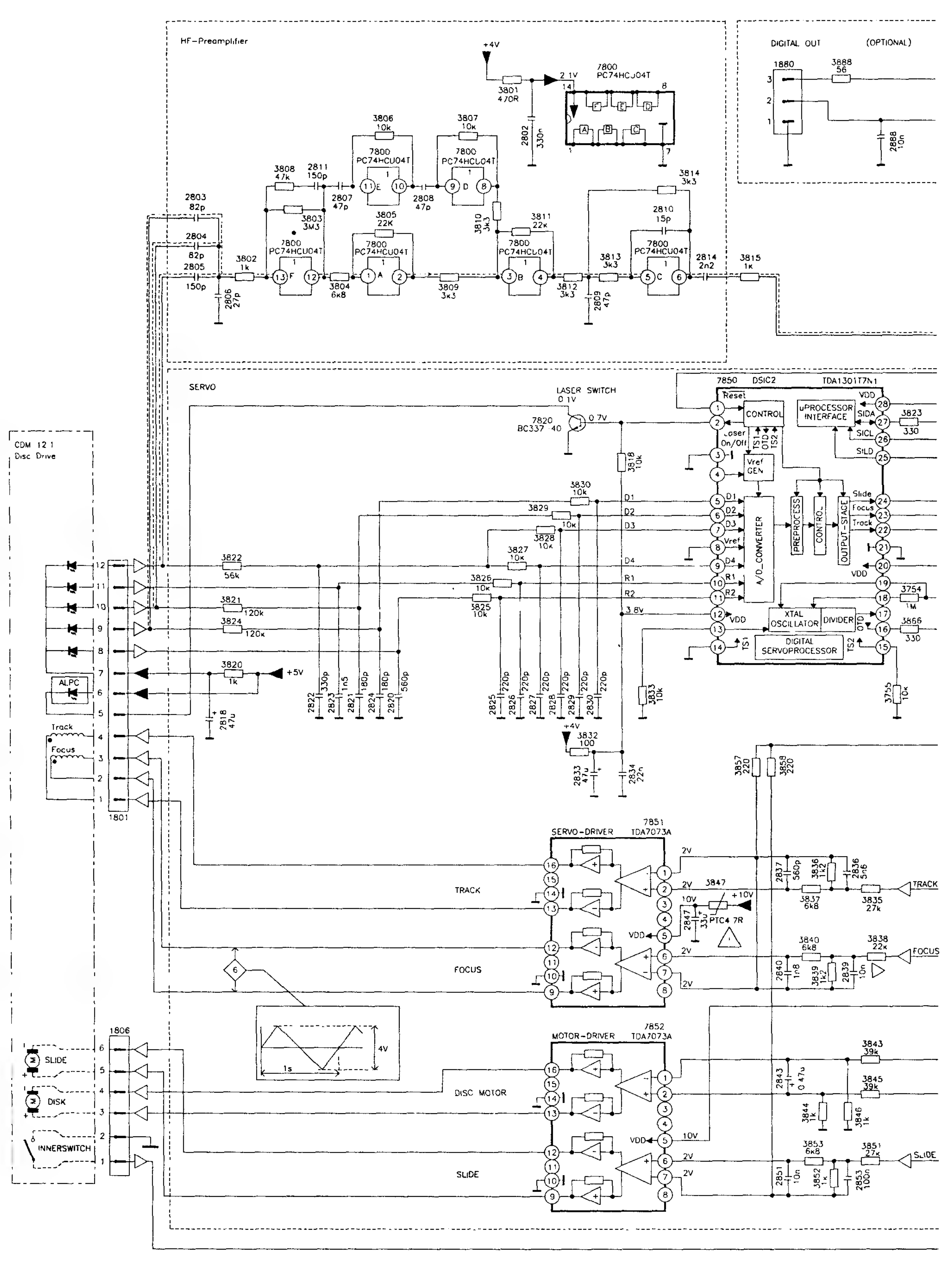


Рис. 2.11. Принципиальная схема проигрывателя компакт-дисков (1 из 3)

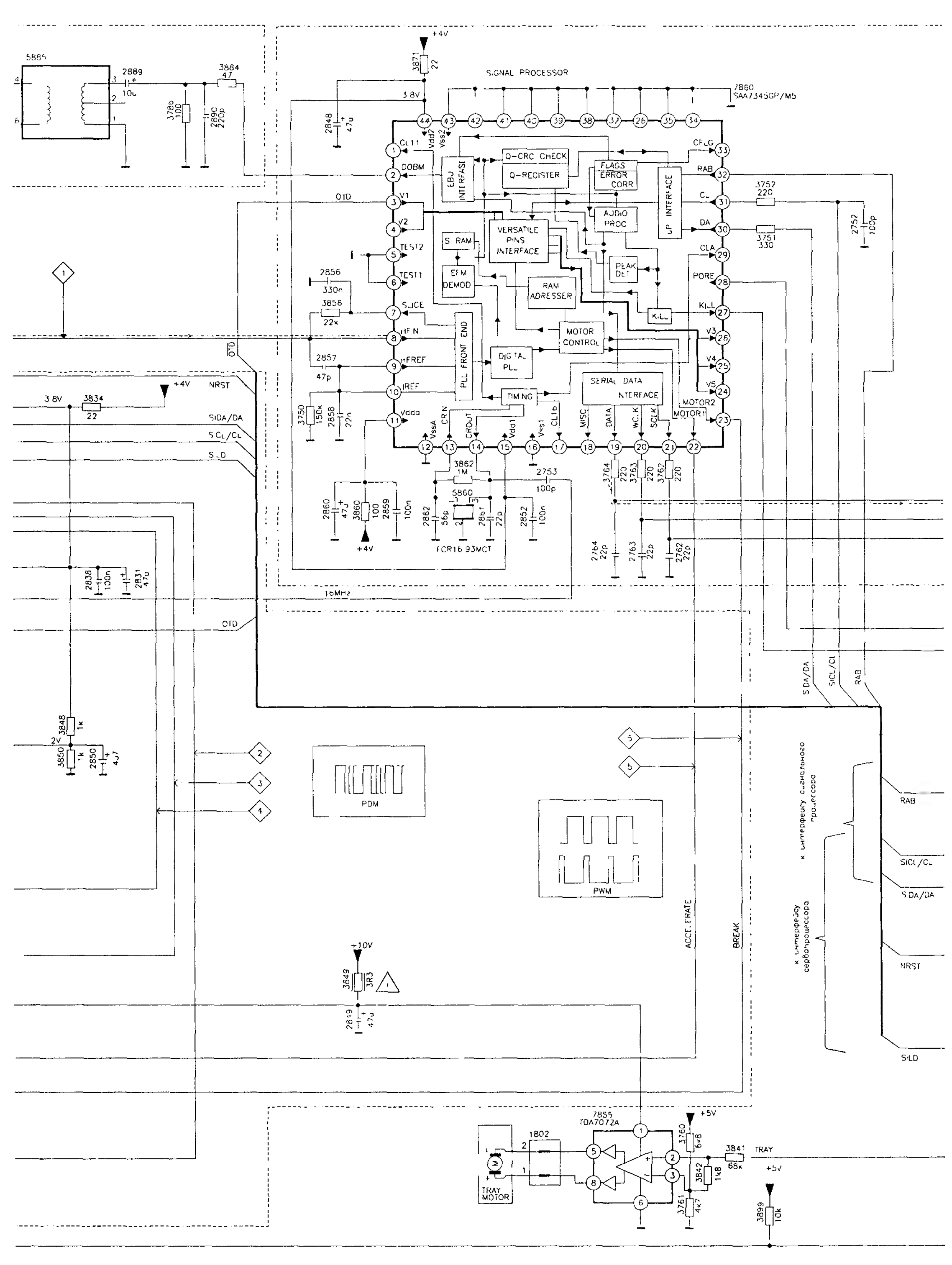


Рис. 2.11. Принципиальная схема проигрывателя компакт-дисков (2 из 3)

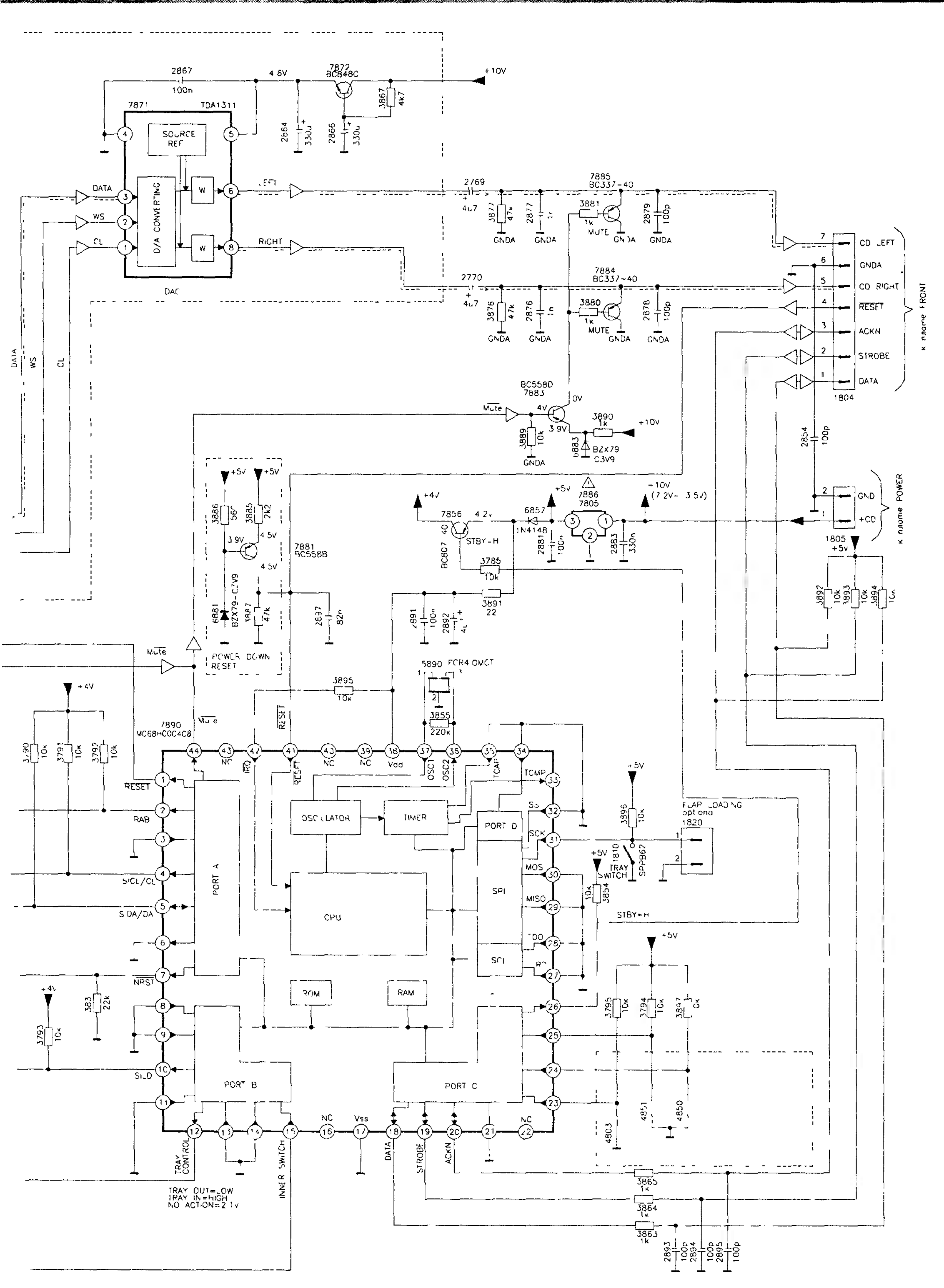


Рис. 2.11 Принципиальная схема проигрывателя компакт-дисков (3 из 3)

Сигналы ошибок фокусировки (FOCUS) и радиального трекинга (TRACK) вырабатываются цифровым сервопроцессором 7850 TDA1301T. Они получаются как комбинации сигналов D1, D2, D3 и R1–R2 соответственно. Предварительно сигналы подвергаются низкочастотной фильтрации RC-элементами, подключенными к выводам 5–7, 9–11 микросхемы 7850. Сформированные колебания также фильтруются в ФНЧ: 3838–3840, 2839, 2840 (фокус); 3835–3837, 2836, 2837 (трекинг).

Формирование сигналов, управляющих токами в обмотках приводов фокусировки и трекинга, осуществляет микросхема 7851 TDA7073A. Для этого исходные сигналы подаются на ее входы 7851/6,7 и 7851/1,2, а усиленные – снимаются с выходов 7851/9,12 и 7851/13,16 и воздействуют на обмотки сервосистем FOCUS COIL и TRACK COIL, находящиеся в блоке оптического адаптера (контакты 2, 3 и 1, 4 разъема 1801).

Микросхема 7852 TDA7073A управляет моторами вращения диска DISC и осуществляет позиционирование адаптера SLIDE. При этом сигнал для первого электродвигателя вырабатывает сигнальный процессор 7860 SAA7345GP/M5, а для второго – цифровой сервопроцессор 7850. Оба сигнала фильтруются в ФНЧ: 3843, 2843 (DISC) и 3851–3853, 2851, 2853 (SLIDE), а затем подаются на входы 7852/1,2 и 7852/6,7. Сами электродвигатели подключены к выводам 7852/13,16 и 7852/9,12 этой микросхемы через контакты 3, 4 и 5, 6 разъема 1806.

Высокочастотный сигнал HF с вывода 7800/6 микросхемы 7800 через цепочку 2814, 3815 попадает на вход 7860/8 цифрового сигнального процессора 7860 SAA7345GP/M5, который является основной микросхемой данного блока. Он функционирует по специальной программе, а также под управлением сигналов, поступающих с системного контроллера блока проигрывателя компакт-дисков 7890 MC68HC0C4C8 по входам 7860/30 (SIDA/DA), 7860/31 (SICL/CL), 7860/32 (RAB). Порт данных DA двунаправленный, и через него микросхема 7860 может выдавать контроллеру необходимые сигналы на вход 7793/5. В микросхеме сигнального процессора производится коррекция ошибок, интерполяция процессов и цифровая фильтрация.

Сформированный таким образом поток цифровых данных DATA (выход 7860/19) вместе с синхропоследовательностями WCLK (7860/20) и SCLK (7860/21) передается для преобразования в аналоговые сигналы в микросхему ЦАП 7871 TDA1311, в которой производится также разделение входного процесса на стереосигналы правого и левого каналов, наблюдаемые на выходах 7890/8 и 7890/6. После электролитических конденсаторов 2770 и 2769 и ФНЧ (3876, 2876 и 3877, 2877) колебания передаются через контакты 5 и 7 разъема 1804 в низкочастотный усилительный тракт.

При необходимости можно использовать цифровой выход 7860/2 (DOBM) сигнального процессора 7860, который через ФНЧ и трансформатор 5885 связан с разъемом 1880.

Синхронизация работы сигнального процессора 7860 и цифрового сервопроцессора 7850 осуществляется от одного кварцевого генератора, реализованного в первой микросхеме на резонаторе 5860 (16,93 МГц) и конденсаторах 2861, 2862, подключенных к ее выводам 7860/13 и 7860/14. На вторую микросхему формируемые импульсы передаются через конденсатор 2753.

Синхронизация процессов системного контроллера проигрывателя компакт-дисков 7890 тоже осуществляется внутренним генератором с кварцевой стабилизацией (резонатор 5890 4 МГц на выводах 7890/36,37).

Начальная установка всех устройств, входящих в рассматриваемую схему, производится по сигналу RESET, формируемому системным контроллером музыкального центра (вывод 7793/45) в момент включения и присутствующему на контакте 4 разъема 1804. Кроме того, аналогичное воздействие оказывает блок на транзисторе 7881, вырабатывающий импульс при выключении питания +5 В.

Управление мотором TRAY загрузки компакт-диска осуществляется следующим образом. Решение о направлении перемещения поддона компакт-диска принимает системный контроллер 7890 проигрывателя. При этом он формирует сигнал на выходе 7890/12, поступающий на входы 7855/2 и 7855/3 усилителя привода 7855 TDA7072A, к выходам 7855/5 и 7855/8 которого через контакты 1 и 2 разъема 1802 и подключен мотор загрузки.

Информационная связь контроллера 7890 с главным системным контроллером музыкального центра 7401 выполняется сигналами синхронизации ACKN (вывод 7890/20), данных DATA (7890/18) и строба STROBE (7890/19), которые передаются через контакты 1–3 разъема 1804. Связь с сервопроцессором осуществляется сигналами SICL/CL (7890/4), SIDA/DA (7890/5), NRST (7890/7) и SILD (7890/10).

Сигналы блокировки аналоговых выходов проигрывателя компакт-дисков формируются как на выводе 7890/44 контроллера 7890 при поступлении управляющего воздействия от центрального процессора, так и на выводе 7860/27 сигнального процессора 7860 в случае пропадания или невозможности воспроизведения аудиоинформации. В обоих случаях низкий потенциал на базе ключа 7883 открывает его, что приводит к открыванию канальных ключей 7884 и 7885.

Напряжение питания +10 В подводится к плате через разъем 1805 (контакт 1). Стабилизация

потенциала +5 В (элемент 7886) и +4,6 В (транзистор 7872) происходит в самой плате. Для работы ВЧ усилителя, сервопроцессора и сигнального процессора используется напряжение +4 В, которое включается транзистором 7856 только после установки рабочего режима: низкий потенциал на выводе 7890/26 контроллера 7890.

2.3.5. Система управления

Плата системного контроллера приведена на рис. 2.12. Этот блок формирует сигналы управления узлами музыкального центра на основе анализа состояния датчиков и органов управления, а также обеспечивает режим индикации. Основу платы составляет большая интегральная микросхема – процессор 7401 TMP87C20F.

Для синхронизации работы всех узлов системного контроллера в нем имеются два встроенных генератора: главный с частотой 8 МГц и вспомогательный с частотой 32 кГц. Частоты стабилизированы кварцевыми резонаторами 5401(вывоы 5401/13 и 5401/14) и 5402 (выводы 5402/10 и 5402/11). Вспомогательный генератор используется для обеспечения режимов «таймер» и «часы».

В качестве внешнего постоянного запоминающего устройства (ПЗУ – ROM) процессора используется микросхема 7402 ST24C01, обмен информацией с которой производится с выводов 7401/18 (DATA) и 7401/17 (CLK).

Начальная установка контроллера во время включения напряжения питания происходит при появлении импульса напряжения на коллекторе транзистора 7405. Появляющийся импульс воздействует на вход 7401/12 (RESET) контроллера.

Сигнал приемника информации 6411 GP1U58 (вывод 6411/1) с пульта дистанционного управления подается на вход 7401/36 (RC5) системного контроллера через контакт 1 разъема 1406. Совместно с потенциалом дежурного режима STANDBY, он используется для управления соответствующим светодиодом через транзисторную схему 7406, 7408, 7409, 7411 и контакт 2 разъема 1407. Работой светодиода MEGA DBB управляет транзисторный ключ 7410.

Системный контроллер анализирует состояние трех клавиатур: KEY TOP, KEY-SET FRONT1 и KEY-SET FRONT2 (рис. 2.14). Они подключаются через разъемы 1401, 1424 и 1423 соответственно. Далее потенциалы поступают на его выводы 19-22. Правильную последовательность и протокол опроса обеспечивает сдвиговый регистр 7407 HEF4094.

Индикатор музыкального центра 1400 LPH6233-1 подключен к выводам 7401/1–8, 7401/53–80.

Взаимодействие системного контроллера с остальными блоками музыкального центра осуществляется по следующим шинам. Для управления схемой тюнера через контакты 4, 3, 6 разъема 1112 используются сигналы DATA (7401/29), CLOCK (7401/30), CE (7401/27), которые соответственно являются сигналами данных, синхронизации и строба. Для проигрывателя компакт-дисков необходимы сигналы сброса CD RST (7401/45), синхроимпульсы CD ACK (7401/44), стробирующие импульсы CD STR (7401/43), последовательность данных CD DATA (7401/42). Для общения с контроллером магнитофонной панели формируются сигналы данных TP DATA (7401/49), сброса TP RST (7401/48), строба TP STR (7401/47) и синхронизации TP ACK (7401/46). Устройства низкочастотного тракта управляются сигналами SH DATA (7401/35), SH CLK (7401/32), SH STR MODE (7401/38), RELAY (7401/23).

2.3.6. Низкочастотный тракт обработки сигналов

Низкочастотный тракт состоит из двух частей: тракта коммутации и регулировки параметров (рис. 2.13) и тракта усиления сигналов по мощности (рис. 2.15). Кроме того, есть отдельная плата микрофонных усилителей и подключения головных телефонов.

На входы электронного коммутатора 7600 HEF4052 через RC-фильтры низких частот поступают внутренние и внешние входные сигналы тюнера (с контактов 4 и 2 разъема 63 на входы 7600/2 и 7600/15), проигрывателя компакт-дисков (с контактов 5 и 7 разъема 1602 на входы 7600/14 и 7600/5), магнитофонной панели (с контактов 5 и 6 разъема 1601 на входы 7600/1 и 7600/12), AUX (с разъема 1552 на входы 7600/4 и 7600/11).

Двоичный код выбора одного из четырех источников формируется на выходах 7404/4 (A0) и 7404/5 (A1) микросхемы сдвигового регистра 7404 HEF4094BP, которая выполняет функции промежуточного звена управления и обрабатывает сигналы системного контроллера 7401. В результате воздействия кода на входы 7600/10 (A0) и 7600/9 (A1) микросхемы 7600 на ее выходах 7600/3 и 7600/13 появляются соответствующие ему НЧ колебания, поступающие через электролитические конденсаторы 2614 и 2615 на входы буферных транзисторных усилителей 7602 и 7603. Возможные режимы работы приведены в табл. 2.2.

Затем происходит следующее. Во-первых, с контактов 2 и 4 разъема 1501 к указанным сигналам могут быть подмешаны микрофонные сигналы, во-вторых, из этой точки колебания уходят в тракт магнитофонной панели для записи, и в-третьих, отсюда сигналы поступают через конденсаторы 2618, 2560 и 2619, 2561 для дальнейшей обработки, в частности, на схему электронной регулировки АЧХ.

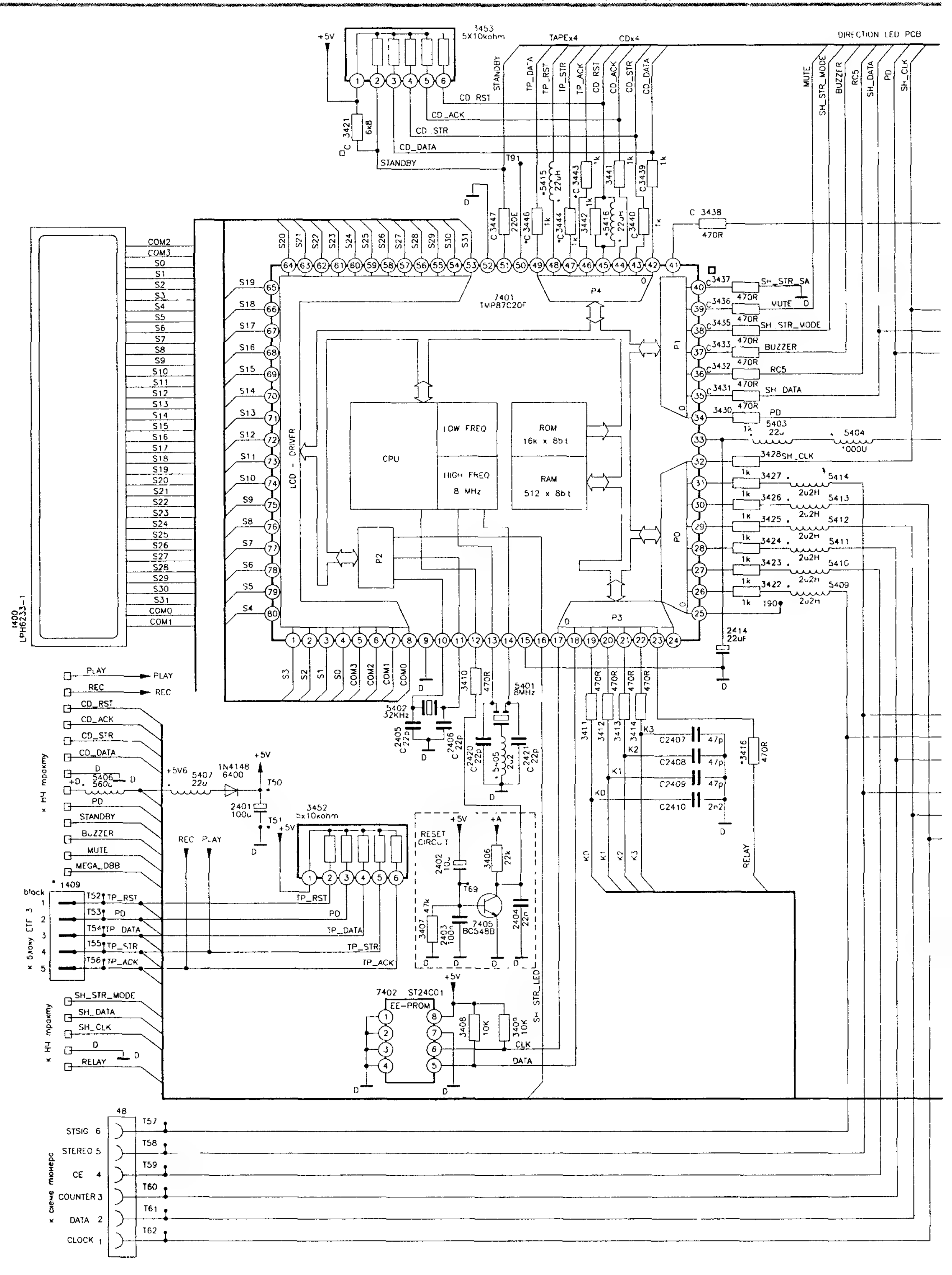


Рис 2.12 Принципиальная схема блока системного контроллера, управления и индикации (1 из 2)

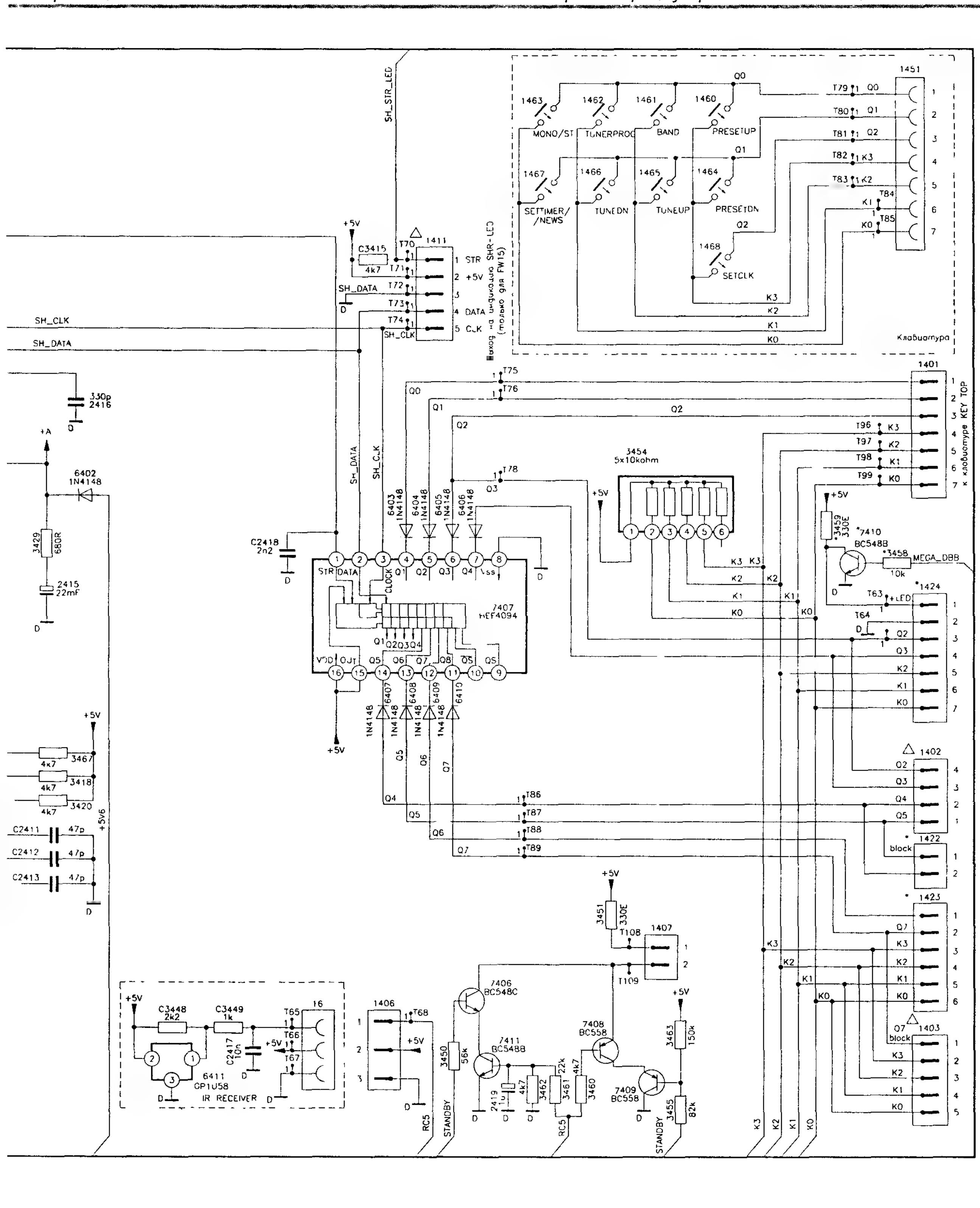


Рис 2.12 Принципиальная схема блока системного контроллера, управления и индикации (2 из 2)

Таблица 2.2. Режимы работы коммутатора сигналов

Источник сигнала	Код	
	A0	A1
AUX	Высокий	Высокий
TUNER	Низкий	Высокий
CD	Высокий	Низкий
TAPE	Низкий	Низкий

Таблица 2.3. Коды управления видом АЧХ тракта воспроизведения

Установка АЧХ	Код		
	DSC0	DSC1	DSC2
FLAT	Низкий	Низкий	Низкий
JAZZ	Высокий	Высокий	Низкий
CLASSIC	Высокий	Низкий	Низкий
ROCK	Низкий	Высокий	Высокий
POP	Высокий	Низкий	Высокий

Микрофонными входами являются разъемы 1557 и 1558. Соответствующий усилитель – транзисторный (7522, 7523) с возможностью регулировки коэффициента передачи. Для стабилизации параметров и создания необходимой АЧХ он охвачен отрицательной обратной связью по переменному току через цепочку 2558, 3597 и имеет корректирующий дроссель 5502.

Сигналы, снимаемые для записи, можно наблюдать после делителей 3630–3633 на контактах 3 и 4 разъема 1601.

Как было сказано выше, в музыкальном центре возможна установка нескольких видов амплитудно-частотной характеристики тракта воспроизведения: JAZZ, CLASSIC, ROCK, POP и FLAT. Схема электронной регулировки АЧХ выполнена на транзисторных усилителях 7506 и 7507, параметры обратной связи которых изменяются с помощью коммутаторов 7504 и 7505 MC14066BCP. Эти коммутаторы подключают частотно-зависимые цепочки RC-элементов, соединенные с их выводами 2, 3, 9, 10, к цепям обратной связи 2518, 2520, 3532, 3534 в левом канале и 2519, 2521, 3533, 3535 в правом канале. Порядок коммутации задается цифровым кодом DSC0–DSC2, который формируется на выводах 7404/11, 6, 7 регистра 7404 HEF4094BP и поступает на входы 6, 5, 12, 13 микросхем 7504 и 7505. Возможные комбинации приведены в табл. 2.3.

Следующий этап обработки колебаний – формирование АЧХ каналов с подъемом в области очень низких частот (система MEGA DBB), что позволяет существенно улучшить качество звучания фонограмм. Соответствующие каскады выполнены на микросхемах 7512, 7513 (сдвоенные операционные усилители NJM4560) и транзисторных ключах 7510 и 7511. Последние служат для включения/отключения эффекта по сигналу MEGA_DBB с выхода 7404/14 регистра данных 7404. При одновременном приходе указанного высокого потенциала и потенциала DBB_C с выхода 7515/8 генератора микросхемы 7515, ключи открываются и цепочки 2566, 3542 (левый канал) и 2567, 3543 (правый канал) в обратных связях усилителей 7512B и 7513B замыкаются на общий провод, формируя необходимую амплитудно-частотную характеристику.

С выходов 7 операционных усилителей колебания левого и правого каналов через электролитические конденсаторы 2538 и 2539 поступают на блок регулятора громкости, собранный на специализированной микросхеме 7515 TC9153AP (входы 7515/3 и 7515/14), представленной на рис. 2.14.

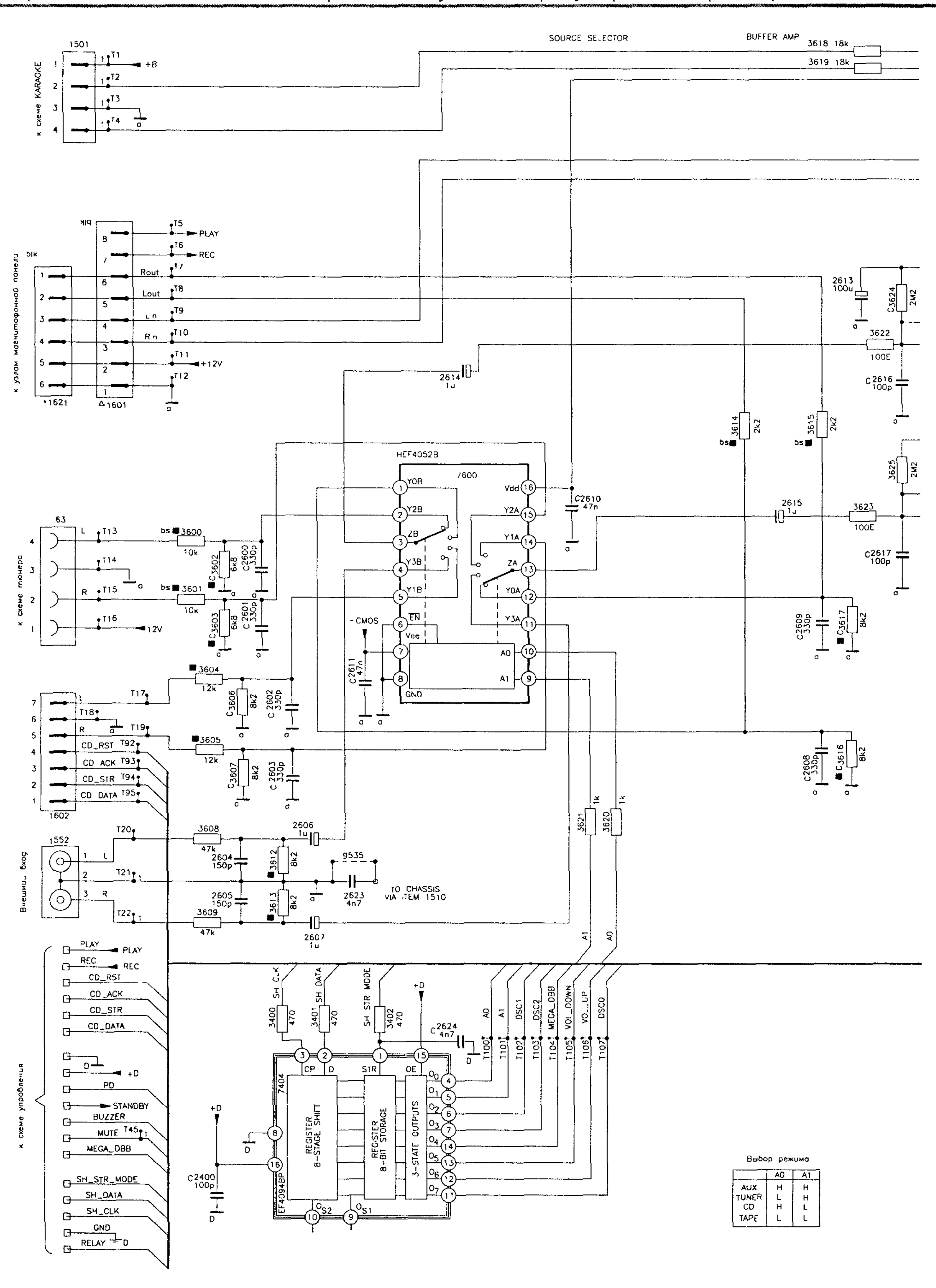
Работа электронного регулятора громкости основана на принципе цифрового управления ступенчатым аттенюатором, состоящим из двух комплектов резисторов: семи- и шестиэлементных. Выходы первого комплекта 7515/2 и 7515/15 соединяются со входами второго 7515/5 и 7515/12 через повторители на операционных усилителях 7512A, 7513A и конденсаторы 7522, 7526, 7523, 7527. Выходами схемы регулировки громкости являются выводы 7515/6 и 7515/11.

В микросхеме имеются внутренние двунаправленные сдвиговые регистры и генератор тактовых импульсов, на частоту которого влияет конденсатор 2620, подключенный к выводу 7515/9. В зависимости от наличия высокого управляющего потенциала на выводах 7404/13 (VOL DOWN) или 7404/12 (VOL UP) регистра 7404 транзисторные каскады 7516 и 7517 формируют на входе 7515/10 регулятора 7515 напряжение, переключающее направление работы сдвиговых регистров и, соответственно, направление изменения общего сопротивления ступенчатого аттенюатора и коэффициента его передачи.

С выходов 7515/6 и 7515/11 через конденсаторы 2544 и 2545 и резисторы 3576, 3580, 3577, 3581 сигналы левого и правого каналов подаются на контакты 1 и 3 разъема 1522, который связывает данную плату COMBI с платой усилителей мощности POWER.

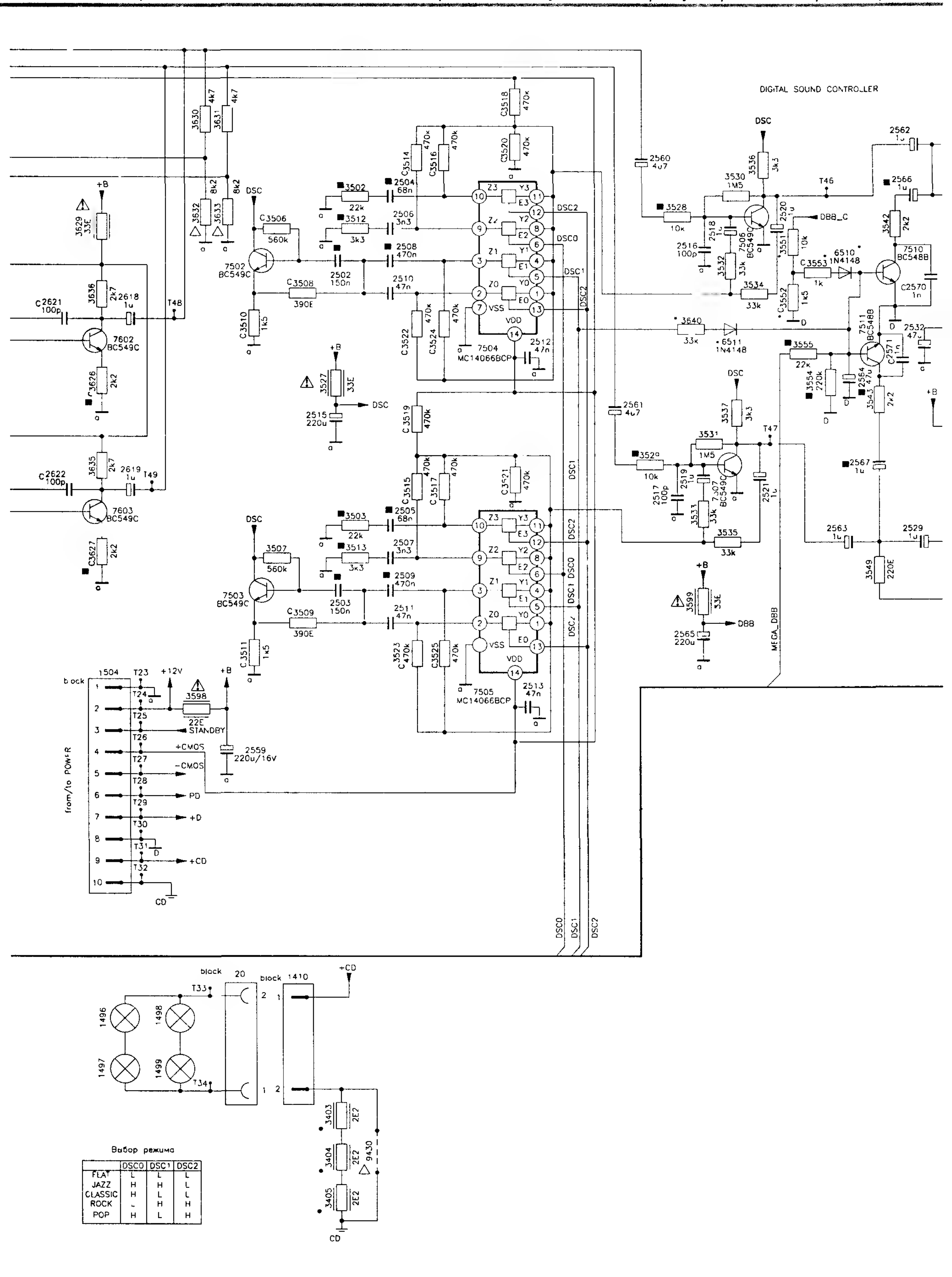
В обоих каналах возможна блокировка выходов с помощью ключей 7520 (для левого канала) и 7521 (для правого канала) по сигналу MUTE (выход 7401/39 системного контроллера) или по сигналу с вывода 7515/8 генератора с цифровым управлением (микросхема 7515) через транзистор 7519.

Усиление сигналов по мощности осуществляется в плате POWER (рис. 2.15) двухканальной микросхемой 7301 STK4132II. С контактов 1 и 3 разъема 1307 колебания левого и правого каналов через цепочки 2352, 2354, 3300, 2356 и 2351, 2353, 3301,



	A0	A1
AUX	H	H
TUNER	L	H
CD	H	L
TAPE	L	L

Рис 2 13 Принципиальная схема НЧ тракта коммутации и регулировки параметров (1 из 3)



Выбор режима

	DSC0	DSC1	DSC2
FLAT	L	L	L
JAZZ	H	H	L
CLASSIC	H	L	L
ROCK	[illegible]	H	H
POP	H	L	H

Рис 2 13 Принципиальная схема НЧ тракта коммутации и регулировки параметров (2 из 3)

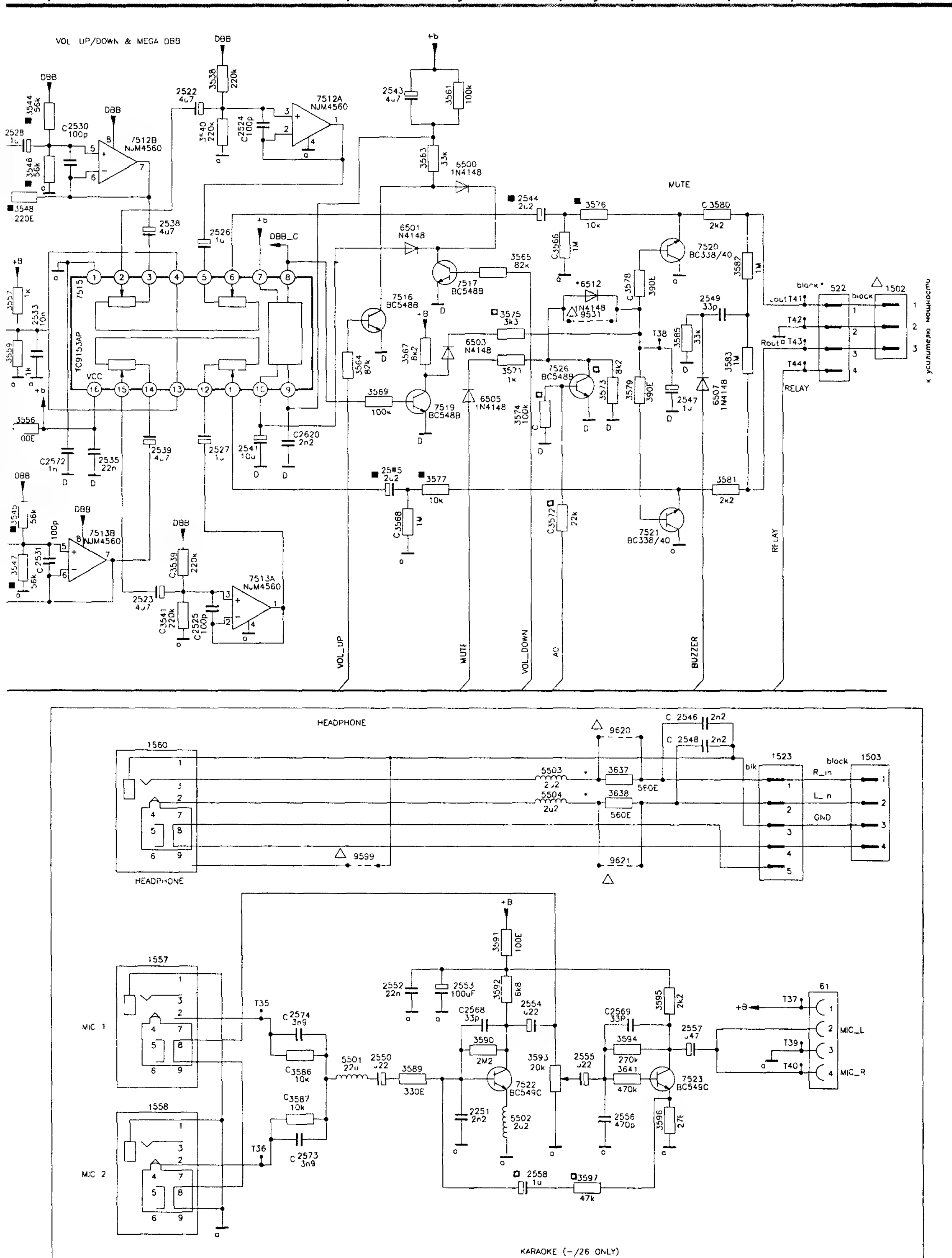


Рис 2 13 Принципиальная схема НЧ тракта коммутации и регулировки параметров (3 из 3)

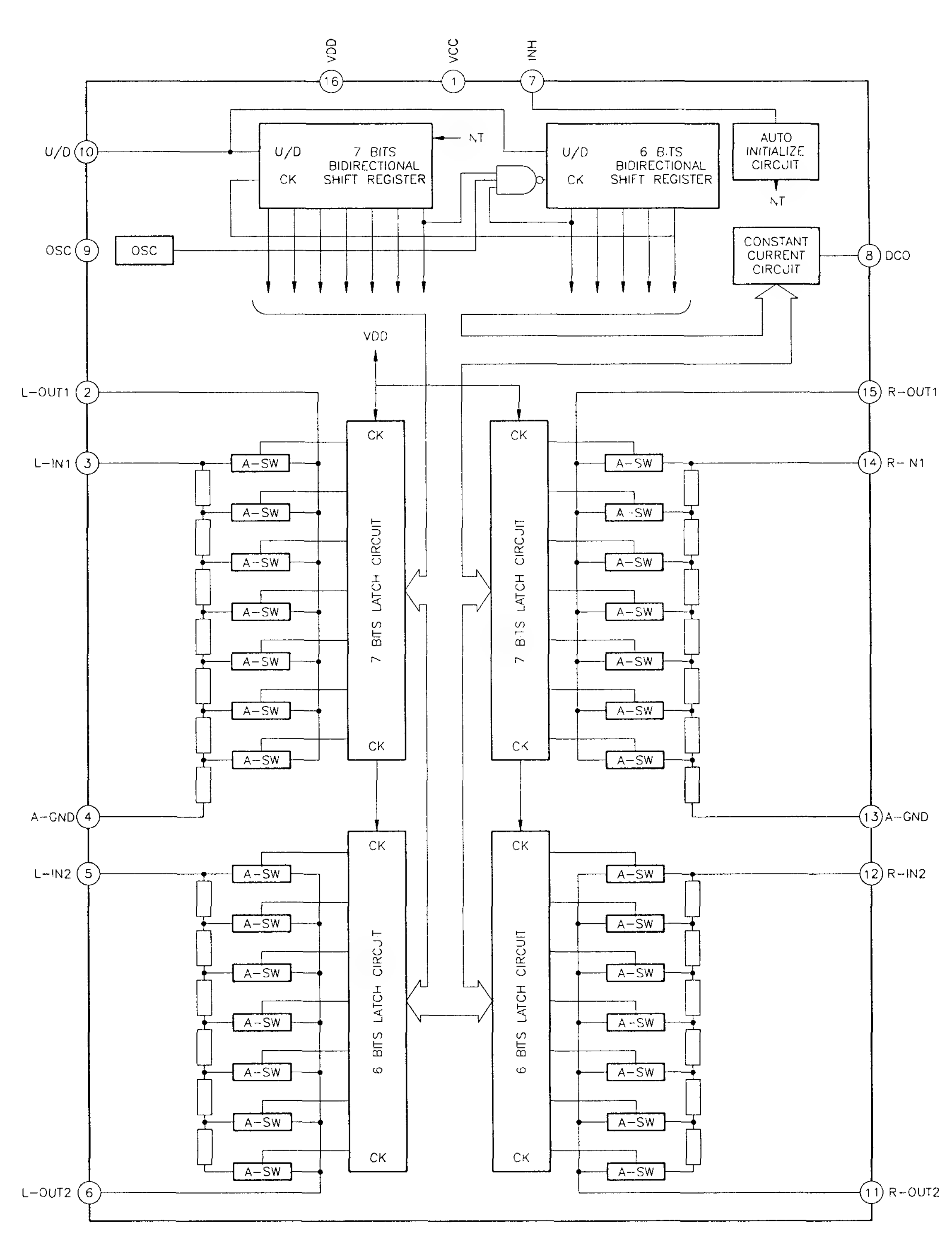


Рис 2.14 Структурная схема микросхемы TC9153AP

2355 приходят на выводы 7301/1 и 7301/18 этой микросхемы. Ее каскады для устойчивости работы охвачены отрицательными обратными связями с выходов 7301/10 и 7301/13 через резисторы 3308 для левого канала и 3309 для правого канала.

Питание микросхемы усилителей мощности является двухполярным (+VCC – выводы 7301/11, 12; –VCC – выводы 7301/9,14), и поэтому выходы 7301/10 и 7301/13 через контакты 1 и 4 разъема 1305 подключаются к акустическим системам без разделительных конденсаторов. Производится лишь фильтрация возможных помех дросселями 5304 и 5303. Коммутация акустических систем исходит через контакты 4–5, 7–8 реле 5313, управляемого схемой защиты выхода – ключом 7305. Он, в свою очередь, открывается потенциалом RELAY с вывода 7401/23 системного контроллера через контакт 4 разъема 1307 и контакт 4 разъема 33.

Головные телефоны подключаются к разъему 1560 через плату HEADPHONE (рис. 2.13). При этом акустические системы отключаются контактами вышеуказанного реле 5313.

Схема на транзисторах 7303, 7304, 7306 и 7259 (рис. 2.15) управляет электродвигателем 1301 MOTOR FAN вентилятора, создавая правильный тепловой режим выходных усилителей. Она включается при появлении на контактах акустических систем достаточного уровня сигнала, который измеряется схемой выпрямителя 6353, 2269. Необходимым условием является также наличие напряжения питания усилителей мощности и сигнала RELAY.

Формируемый в случае необходимости на выводе 7401/37 системного контроллера сигнал электронного звонка BUZZER для вывода на акустические системы подмешивается к колебаниям каналов через диод 6507, конденсатор 2549 и резисторы 3582, 3583.

2.3.7. Источник питания

Схема питания музыкального центра PHILIPS FW17 состоит из силового трансформатора 5200, выпрямительных мостов 6257–6260, 6360, диодов 6263, 6264 и стабилизаторов, как транзисторных, так и интегральных 7258, 7261 (рис. 2.15).

На первичную обмотку трансформатора через предохранитель 1261 и помеховый фильтр 5281 подается переменное сетевое напряжение. Коммутатор 1211 позволяет работать и от сети 230 В или 120 В. Имеются две вторичные обмотки 9-10-11 и 13-17. Низковольтные цепи также защищены предохранителями 1260, 1360, 1361.

С вторичной обмотки со средней точкой 9-10-11 напряжение выпрямляется мостом 6360 для питания выходных усилителей мощности (+VCC и –VCC). Для сглаживания пульсаций установлены электролитические конденсаторы 2393 и 2394.

От второй обмотки 13-17 с помощью выпрямителя 6257–6260 и конденсатора 2253 подается основное постоянное напряжение для всех схем музыкального центра.

Вначале стабилизатором 7261 L7805CV формируется напряжение +CD (+10 В) для питания схем проигрывателя компакт-дисков, а затем из него посредством второго стабилизатора 7258 MC78L05ACP получается потенциал +D (+5,6 В), используемый практически во всех узлах и, самое главное, в схеме системного контроллера. В зависимости от того, в каком режиме находится музыкальный центр (рабочем или дежурном), стабилизируемое напряжение меняется с помощью транзисторного ключа 7262, управляемого сигналом STANDBY (вывод 7401/51 процессора 7401). При этом коммутируется дополнительный стабилитрон 6366.

Сигнал STANDBY управляет работой и другого транзисторного стабилизатора – 7252–7255, включая его через транзисторы 7256, 7260. На коллекторе транзистора 7253 присутствует напряжение +12 В, а на эмиттере 7252 – напряжение для питания вентилятора усилителей мощности. Эта цепь защищена предохранителем 1362.

После резисторного делителя 3269, 3270 из напряжения +12 В образуется положительный потенциал +CMOS, а отрицательный –CMOS формируется схемой на выпрямителе 6263, 6264 с конденсатором 2267 и делителе 3273, 3280.

И наконец, схема на диодах 6252, 6253 и транзисторе 7251 служит для получения сигнала PD, индицирующего факт выключения и включения сетевого питания. Он передается системному контроллеру на вывод 7401/34.

2.4. Встроенные тестовые режимы

В музыкальном центре PHILIPS FW17 предусмотрена возможность использования тестовых программ, обслуживаемых внутренними процессорами. Результаты проверок выводятся на индикатор.

Тестовая программа 1

Для запуска программы следует, удерживая нажатой клавишу PROGRAM, нажимать кнопку PRESET UP до тех пор, пока не включится питание центра. На индикаторе появится информация основного меню о номере модели и версии системного контроллера вида «XX YY-S», где индекс S означает включение сервисного режима.

Далее нажать клавишу PROGRAM для проверки функционирования запоминающего устройства контроллера 7402 EE_PROM. На индикаторе сначала появится надпись «PASS», а спустя две

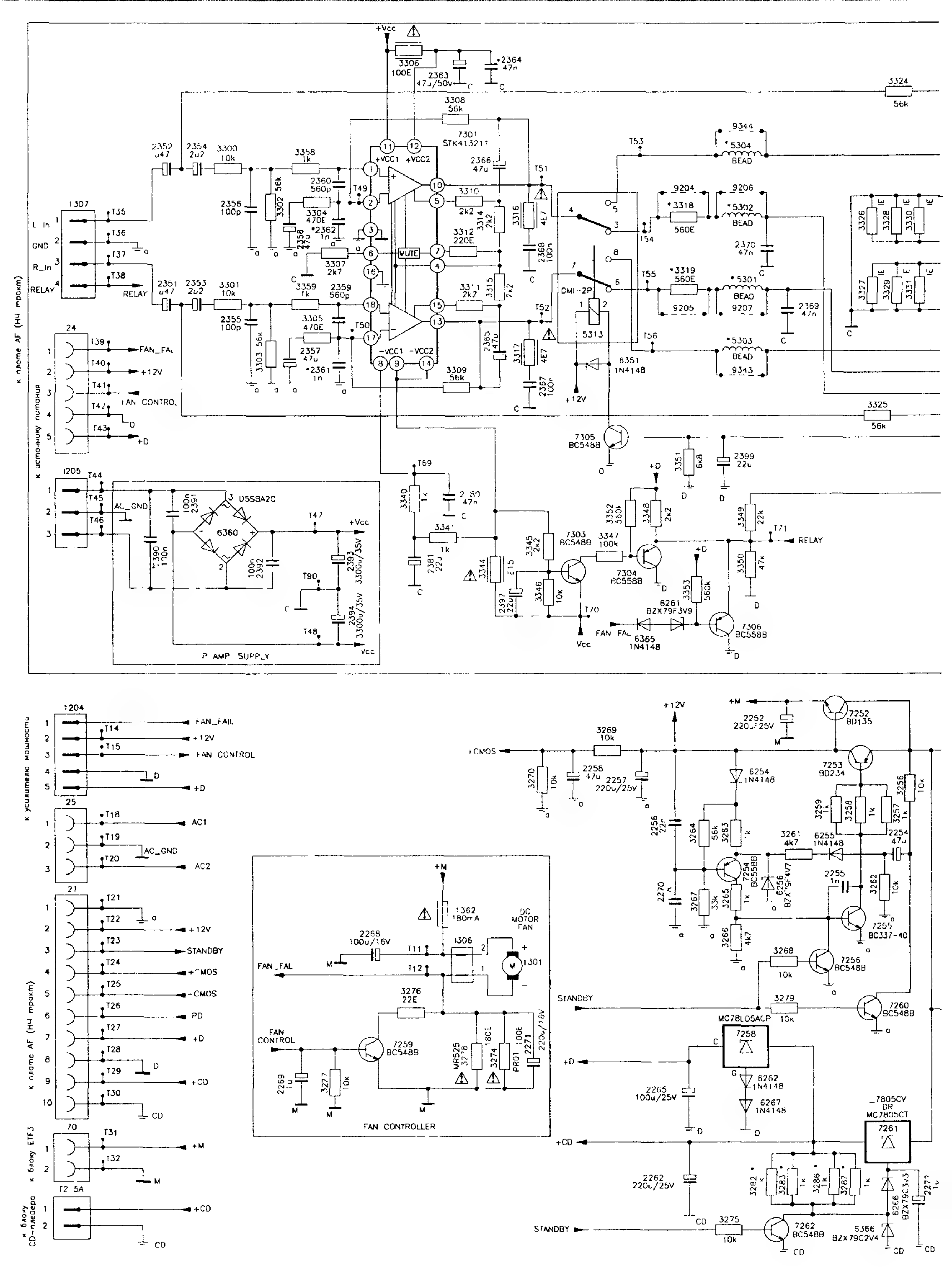


Рис 2 15 Принципиальная схема платы усилителей мощности и блока питания музыкального центра (1 из 2)

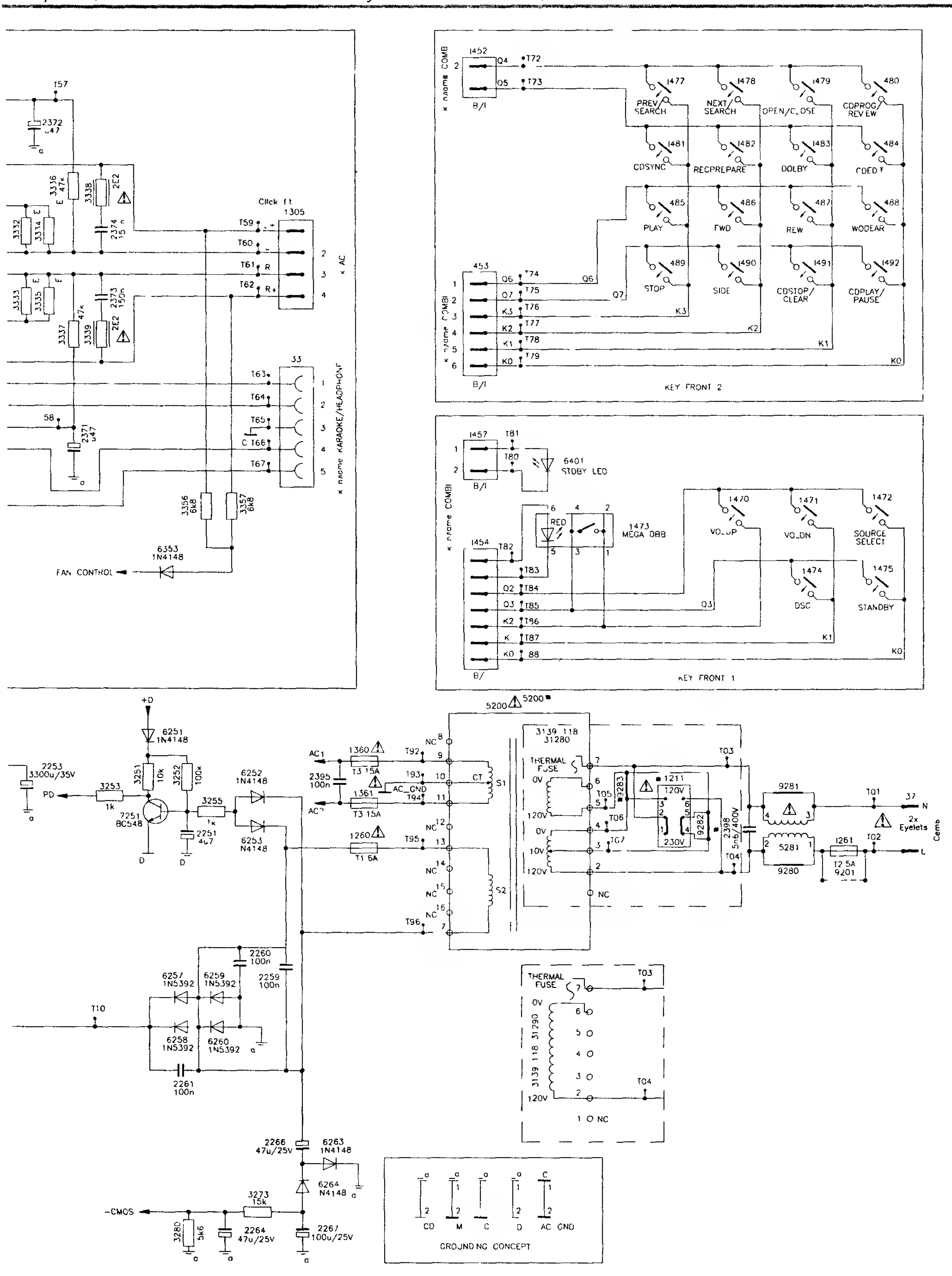


Рис 2 15 Принципиальная схема платы усилителей мощности и блока питания музыкального центра (2 из 2)

секунды – вновь информация основного меню. Если в результате возникла надпись «ERR», то следует проверить указанную микросхему электрическим способом.

Нажать кнопку BAND для сброса данных памяти EE_PROM. На индикаторе в течение двух секунд возникнет надпись «NEW».

Нажать клавишу SET CLOCK для запуска электронного звонка. В это время проверяется работоспособность кварцевого генератора 32 кГц, на экране появляется надпись «32K», а на выводе 7401/37 системного контроллера 7401 можно наблюдать сигнал с частотой 4,096 кГц

Еще раз нажать ту же клавишу. Проверяется генератор 8 МГц, и на индикаторе появляется надпись «8М». На выводе 7401/37 микросхемы 7401 присутствует сигнал с частотой 3,90625 кГц.

Для выхода из этого режима следует снова нажать клавишу SET CLOCK.

Нажать клавишу SET TIMER/NEWS. На индикаторе в течение двух секунд будет высвечиваться строка «FAST NOM», сообщающая о запуске программы контроля режимов часов, таймера и будильника. При этом проверяется нормальная и повышенная скорость работы. Показателем правильности работы служит постоянная нормальная скорость счета в течение времени проверки.

Нажать клавишу MONO и запустить тест проверки клавиатуры и пульта дистанционного управления. При нажатии той или иной клавиши на индикаторе должен появляться код в соответствии с табл. 2.4 и 2.5.

Нажать клавишу TUNING UP несколько раз. При каждом нажатии индикация должна изменяться: сначала включаются все сегменты, затем – только горизонтальные сегменты, потом – только вертикальные, а последнее, четвертое показание – это включенные сегменты слов и мнемокодов с наклонными сегментами цифрового поля.

Таблица 2 4 Коды клавиш музыкального центра PHILIPS FW17

Клавиатура TIMER/NEWS/TUNER		Функциональная клавиатура		Клавиатура магнитофонной панели		Клавиатура проигрывателя компакт-дисков	
MONO	1	POWER	13	DOLBY B NR	22	NEXT	19
PROGRAM	2	SOURCE	9	RECPAUSE	23	PREV	20
BAND	3	VOLUMEUP	11	CDSYNCRO	24	EDIT	21
SETCLOCK	12	VOLUMEDOWN	10	REVMODE	25	PROGRAM	17
SETTIMER/NEWS	5	SOUND	14	<<	26	STOP	30
PRESETUP	4	DBB	15	>>	27	PLAY/PAUSE	29
PRESETDOWN	8			PLAY	28	OPEN/CLOSE	18
TUNINGUP	7			STOP	32		
TUNINGDOWN	6			SIDE	31		

Таблица 2 5 Коды клавиш пульта дистанционного управления музыкального центра PHILIPS FW17

Клавиатура FUNCTION/TUNER		Клавиатура магнитофонной панели		Клавиатура проигрывателя компакт-дисков	
STANDBY	47RC	TAPE	35RC	CD	33RC
SLEEP	16RC	PLAY	28RC	REPEAT	38RC
TIMER	36RC	STOP	32RC	PREVIOUS	39RC
NEWS	37RC	PAUSE	31RC	SHUFFLE	40RC
SOUND	14RC	>>	26RC	NEXT	41RC
VOLUMEUP(+)	11RC	<<	27RC	PAUSE	43RC
DBB	15RC			STOP	45RC
VOLUMEDOWN(–)	10RC			PLAY	46RC
TUNER	34RC			SEARCH<<	42RC
PRESETDOWN	08RC			PSEARCH>>	44RC
PRESETUP	04RC				

Нажать клавишу TUNING DOWN для включения режима проверки коммутации источников сигналов. На индикаторе на две секунды должны загореться надписи «AUX», «TAPE», «CD» и «TUNER».

Выйти из тестового режима, выключив питание музыкального центра.

Тестовая программа 2

Для запуска первого уровня теста проигрывателя компакт-дисков нажать клавишу CD PLAY/PAUSE при наличии на индикаторе основного меню. После этого возникнет надпись «CDC AA», где AA – номер версии проигрывателя компакт-дисков. Если затем нажать клавишу POWER, то центр из тестового режима перейдет в нормальный режим воспроизведения. При наличии каких-либо дефектов на экране высвечиваются коды ошибок, расшифровать которые можно с помощью табл. 2.6.

Нажать клавишу STOP. При этом возникает надпись «SLED» и происходит перемещение механизма сначала наружу, а затем внутрь. Для возврата в основное меню необходимо нажать клавишу PREV.

Нажать клавишу NEXT и запустить второй уровень теста – проверку работоспособности системы фокусировки. Появляется надпись «FOC» и происходит перемещение оптического адаптера до тех пор, пока не произойдет фокусировка. При нажатии клавиши PREV осуществляется возврат на первый тестовый уровень.

Таблица 2.6. Коды ошибок

Код ошибки	Описание неисправности
E1002	Ошибка системы фокусировки
E1007	Ошибка чтения субкода
E1008	Ошибка чтения оглавления диска
E1009	Ошибка декодирования
E1010	Дефект системы радиального слежения
E1012	Дефект системы перемещения оптического адаптера
E1013	Дефект мотора вращения поворотного стола
E1030	Большое количество скачков системы слежения
E1031	Ошибка поиска
E1032	Двойная ошибка поиска
E1033	Ошибка поиска индекса
E1034	Ошибка определения времени
E1037	Ошибка выбора
E1050	Вычислительная ошибка
E1051	Ошибка счета дорожек
E1052	Ошибка оптимизации

Дважды нажать клавишу NEXT до появления надписи «DISC» для запуска третьего уровня теста, проверки схемы привода электродвигателя вращения диска. Если диск вращается, то следует дважды нажать клавишу PREV для возврата на первый уровень.

Трижды нажать клавишу NEXT и запустить тест схемы радиального перемещения адаптера. На индикаторе возникнет надпись «RDL», и адаптер начнет перемещаться в указанном направлении. При этом в акустических системах можно услышать аудиосигнал. Тройное нажатие клавиши PREV возвращает систему в первый уровень.

Для запуска тестовой программы тюнера следует вывести на дисплей основное меню и нажать клавишу PRESET UP. На дисплее появится номер версии тюнера.

Используя клавиши PRESET UP и PRESET DOWN, следует установить на дисплее тестовые частоты. Для европейских моделей частотный ряд имеет вид: 108 МГц; 87,5 МГц; 1611 кГц; 522 кГц; 279 кГц; 153 кГц; 98 МГц; 558 кГц; 1494 кГц; 549 кГц. Если модель предназначена для работы в Восточной Европе, то вместо частоты 87,5 МГц используется значение 65,81 МГц. Работа тестовой программы завершается при выключении питания центра клавишей POWER.

2.5. Регулировка и контроль параметров

Для проведения регулировки и контроля параметров блоков и элементов музыкального центра PHILIPS FW17 рекомендуется использовать следующие измерительные приборы и вспомогательные средства:

- электронный вольтметр или осциллограф;
- генератор низкой частоты с рабочим диапазоном 20 Гц – 20 кГц и выходным сопротивлением 600 Ом;
- частотомер;
- высокочастотный генератор с амплитудной модуляцией (выходное сопротивление 50 Ом);
- высокочастотный генератор с частотной модуляцией (выходное сопротивление 50 Ом);
- измерительная магнитная лента типа SBC419 или аналогичная;
- эквиваленты нагрузки или динамические головки.

2.5.1. Регулировка и контроль параметров тюнера

Тюнер ECO4 VA

В зависимости от модификации музыкального центра, граничные частоты диапазонов могут

различаться, поэтому ниже приводятся данные с указанием номера модификации (через дробь)

Регулировка и проверка напряжения настройки

Контрольная точка Т015

Место регулировки сердечники 5120, 5122, 5123

Диапазон FM/00/01/05/10/17 (87,5–108 МГц)

1 Установить частоту настройки тюнера 108 МГц Подключить к контрольной точке Т015 (коллектор транзистора 7170) вольтметр постоянного тока, а затем регулировкой сердечника 5120 установить напряжение +8 В с допустимым разбросом 0 2 В

2 Установить частоту настройки тюнера 87,5 МГц и проверить показание вольтметра Оно должно составлять +4,1 В с разбросом 0,5 В

Диапазон FM/14 (Восточная Европа, 65,81–108 МГц)

1 Установить частоту настройки тюнера 108 МГц Подключить к контрольной точке Т015 (коллектор транзистора 7170) вольтметр постоянного тока, а затем регулировкой сердечника 5120 установить напряжение +8 В с допустимым разбросом 0,2 В

2 Установить частоту настройки тюнера 65,81 МГц и проверить показание вольтметра Оно должно составлять +0,8 В с разбросом 0,4 В

Диапазон MW/01/17 (модели с двумя диапазонами, 530–1710 кГц)

1 Установить частоту настройки тюнера 1710 кГц Подключить к контрольной точке Т015 (коллектор транзистора 7170) вольтметр постоянного тока, а затем регулировкой сердечника 5123 установить напряжение +9 В с допустимым разбросом 0,1 В

2 Установить частоту настройки тюнера 530 кГц и проверить показание вольтметра Оно должно составлять +1 В с разбросом 0,4 В

Диапазон LW/00/05/10/14 (53–279 кГц)

1 Установить частоту настройки тюнера 279 кГц Подключить к контрольной точке Т015 (коллектор транзистора 7170) вольтметр постоянного тока, а затем регулировкой сердечника 5122 установить напряжение +8 В с допустимым разбросом 0,2 В

2 Установить частоту настройки тюнера 153 кГц и проверить показание вольтметра Оно должно составлять +1 В с разбросом 0,4 В

Диапазон MW/00/05/10/14 (522–1611 кГц)

1 Установить частоту настройки тюнера 1611 кГц Подключить к контрольной точке Т015 (коллектор транзистора 7170) вольтметр постоянного тока а затем регулировкой сердечника 5123 установить напряжение +8 В с допустимым разбросом 0 1 В

2 Установить частоту настройки тюнера 522 кГц и проверить показание вольтметра Оно должно составлять +1 В с разбросом 0,4 В

Регулировка радиочастотного тракта диапазона УКВ (FM)

Контрольные точки Т020, Т022 или контакты 2, 4 разъема 1153

Место регулировки конденсатор 2115, сердечник 5109

Диапазон FM/00/01/05/10/17 (87,5–108 МГц)

1 Подключить ЧМ генератор к антенному входу 1101z музыкального центра Установить частоту 108 МГц при частоте модуляции 1 кГц и девиации частоты 22,5 МГц, настроить тюнер на сигнал Регулировкой подстроечного конденсатора 2115 добиться максимального напряжения в контрольных точках

2 Установить частоту настройки 87,5 МГц и регулировкой сердечника 5109 вновь добиться максимального напряжения в контрольных точках

Диапазон FM/14 (Восточная Европа, 65,81–108 МГц)

Алгоритм настройки повторяет процедуры предыдущего пункта за исключением того, что регулировка сердечника 5109 проводится на частоте 65 81 МГц

Регулировка частоты ГУН стереодекодера

Контрольная точка Т031 или контакт 5 разъема 1172

Место регулировки переменный резистор 3148

Подключить к антенному входу 1101z музыкального центра ЧМ генератор а к контрольной точке – частотомер Установить частоту 98 МГц при частоте модуляции 1 кГц и девиации частоты 22,5 МГц, уровень сигнала 1 мВ Настроить тюнер на сигнал Регулировкой резистора 3148 добиться показаний частотомера 152 кГц с разбросом 1 кГц

Регулировка тракта промежуточной частоты диапазона СВ (MW)

Контрольная точка Т010 или вывод 7140/28 микросхемы 7140

Место регулировки сердечники 5142, 5140

1 Соединить вход осциллографа с контрольной точкой Установить диапазон приема MW и частоту настройки 540 кГц Подключить к выводу 7140/18 микросхемы 7140 через конденсатор 100 нФ АМ генератор с выходным сопротивлением 50 Ом и Df = 10 кГц

2 Регулировкой сердечников фильтров промежуточной частоты 5142 и 5140 добиться в контрольной точке максимального и симметричного сигнала

Регулировка радиочастотного тракта диапазонов ДВ (LW) и СВ (MW)

Контрольная точка Т010 или вывод 7140/28 микросхемы 7140

Место регулировки сердечники 5107, 5108 и подстроечный конденсатор 2113

1 Изготовить из нескольких витков провода излучающую антенну АМ генератора и подключить ее на выход, сориентировав для излучения в антенну тюнера Подключить осциллограф или вольтметр к контрольной точке Установить глубину модуляции 30%, частоту модуляции – 1000 Гц

2 Включить диапазон LW, установить частоту генератора 198 кГц и настроить тюнер на сигнал Вращением сердечника 5108 добиться максимума сигнала в контрольной точке После регулировки зафиксировать катушку с помощью воска

3 Включить диапазон MW для трехдиапазонной модели Установить частоту АМ генератора 1494 кГц

Регулировкой подстроечного конденсатора 2113 добиться максимума сигнала в контрольной точке. Затем установить частоту 549 кГц и добиться максимума регулировкой сердечника 5107.

4. Для двухдиапазонной модели алгоритм настройки диапазона MW такой же, но частоты иные: 1500 кГц и 550 кГц.

Тюнер TUNER92

Регулировка и проверка напряжения настройки

Контрольные точки: коллекторы транзисторов 7108, 7109.

Место регулировки: сердечник 5108, подстроечный конденсатор 2142.

Диапазон FM (87,5–108 МГц)

1. Установить частоту настройки тюнера 108 МГц. Подключить к контрольной точке (коллектор транзистора 7108) вольтметр постоянного тока и проверить напряжение, которое должно находиться в пределах +7...+9 В.
2. Установить частоту настройки тюнера 87,5 МГц и проверить показание вольтметра. Оно должно составлять +1,3...+2 В.

Диапазон LW (153–279 кГц)

1. Установить частоту настройки тюнера 279 кГц Подключить к контрольной точке (коллектор транзистора 7108) вольтметр постоянного тока, а затем регулировкой сердечника 5108 установить напряжение +8,5 В с допустимым разбросом 0,1 В.
2. Установить частоту настройки тюнера 153 кГц и проверить показание вольтметра. Оно должно находиться в пределах +0,7...+1,5 В.

Диапазон MW (522–1611 кГц)

1. Установить частоту настройки тюнера 1611 кГц. Подключить к контрольной точке (коллектор транзистора 7108) вольтметр постоянного тока, а затем путем регулировки подстроечного конденсатора 2142 установить напряжение +8 В с допустимым разбросом 0,1 В.
2. Установить частоту настройки тюнера 522 кГц и проверить показание вольтметра. Оно должно находиться в пределах +0,7. .+1,7 В.

Регулировка тракта промежуточной частоты FM диапазона

Контрольные точки: выводы резистора 3134.

Место регулировки: сердечник 5105.

1. Подключить к выводам резистора 3134 вольтметр или осциллограф.
2. Подключить к антенному гнезду 1110 ЧМ генератор. Установить частоту сигнала 98 МГц, частоту модуляции – 1 кГц, девиацию частоты – 75 кГц и уровень выхода – 1 мВ Настроить тюнер на сигнал
3. Регулировкой сердечника 5105 добиться, чтобы падение напряжения на резисторе 3134 было нулевым, с допустимым отклонением 20 мВ.

Регулировка степени разделения стереоканалов

Контрольные точки: контакт 7 разъема 1112, контакт 2 разъема 1117.

Место регулировки: переменный резистор 3131.

1. Подключить к антенному гнезду 1110 ЧМ генератор. Установить уровень выхода 1 мВ и частоту сигнала 98 МГц. В качестве модулирующего использовать сигнал с параметрами: уровень левого канала – 90%, уровень пилот-сигнала – 9%. Настроить тюнер на сигнал
2. Проверить наличие на контакте 7 разъема 1112 низкого уровня (менее +1 В).
3. Регулировкой переменного резистора 3131 добиться минимального уровня сигнала на контакте 2 разъема 1117 (правый канал).

Регулировка чувствительности схемы поиска

Контрольная точка: контакт 8 разъема 1112.

Место регулировки: переменный резистор 3125.

1. Подключить к контрольной точке вольтметр или осциллограф.
2. Подключить к антенному гнезду 1110 ЧМ генератор. Установить частоту сигнала 98 МГц, частоту модуляции – 1 кГц, девиацию частоты – 75 кГц и уровень выхода – 12 мкВ. Настроить тюнер на сигнал.
3. Регулировкой резистора 3125 добиться, чтобы произошло переключение потенциала в контрольной точке с высокого на низкий.

Регулировка тракта промежуточной частоты диапазона СВ (MW)

Контрольная точка: вывод 7103/5 микросхемы 7103.

Место регулировки: сердечник 5104.

1. Соединить вход осциллографа с контрольной точкой. Установить диапазон приема MW и частоту настройки 1494 кГц. Подключить к выводу 7103/27 микросхемы 7103 через конденсатор 100 нФ AM генератор с выходным сопротивлением 50 Ом и Df = 10 кГц
2. Регулировкой сердечника фильтра промежуточной частоты 5104 добиться в контрольной точке максимального и симметричного сигнала.

Регулировка радиочастотного тракта диапазонов ДВ (LW) и СВ (MW)

Контрольная точка: вывод 7103/5 микросхемы 7103.

Место регулировки: сердечники 5107, 5109 и подстроечные конденсаторы 2140, 2141.

1. Изготовить из нескольких витков провода излучающую антенну AM генератора и подключить ее на выход, сориентировав для излучения в антенну тюнера. Подключить осциллограф или вольтметр к контрольной точке. Установить глубину модуляции 30%, частоту модуляции – 1000 Гц.
2. Включить диапазон LW, установить частоту генератора 155 кГц и настроить тюнер на сигнал. Вращением сердечника 5109 добиться максимума сигнала в контрольной точке. После регулировки зафиксировать катушку с помощью воска.
3. Установить частоту 270 кГц, настроить тюнер и регулировкой конденсатора 2140 добиться максимума сигнала в контрольной точке.
4. Включить диапазон MW. Установить частоту AM генератора 558 кГц, настроить тюнер. Регулировкой

сердечника 5107 добиться максимума сигнала в контрольной точке Установить частоту 1494 кГц и вновь добиться максимума регулировкой конденсатора 2141

2.5.2. Регулировка и контроль параметров магнитофонной панели

Расположение основных элементов и органов регулировки магнитофонной панели показано на рис. 2.16.

Регулировка положения магнитных головок

Контрольные точки: TP2 (левый канал), TP3 (правый канал).

Место регулировки: регулировочные винты головок.

1 Подключить к контрольным точкам вольтметр переменного тока или осциллограф Включить на воспроизведение вперед магнитную ленту с записью сигнала 12 кГц (тестовая лента SBC419 или аналогичная)
2 Регулировкой левого винта головки деки добиться максимума сигналов в контрольных точках При этом сигналы правого и левого каналов должны быть одинаковыми. Если максимумы не совпадают, то допускается установка такого положения винтов, при котором относительное снижение уровней сигналов в канала составляет 1 дБ.
3. Регулировка положения головки при реверсивном воспроизведении производится аналогично, регулировкой правого винта

Наблюдение фазовых различий между сигналами каналов удобно вести с помощью двухлучевого осциллографа или по фигуре Лиссажу

После регулировки винты головок следует закрепить краской.

Проверка величины коэффициента детонации при движении ленты

Контрольная точка: TP2.

Подключить к контрольной точке измеритель коэффициента детонации. Включить на воспроизведение вперед магнитную ленту с записью сигнала 3,15 кГц (тестовая лента SBC419 или аналогичная) Максимально допустимая величина коэффициента детонации составляет 0,3%

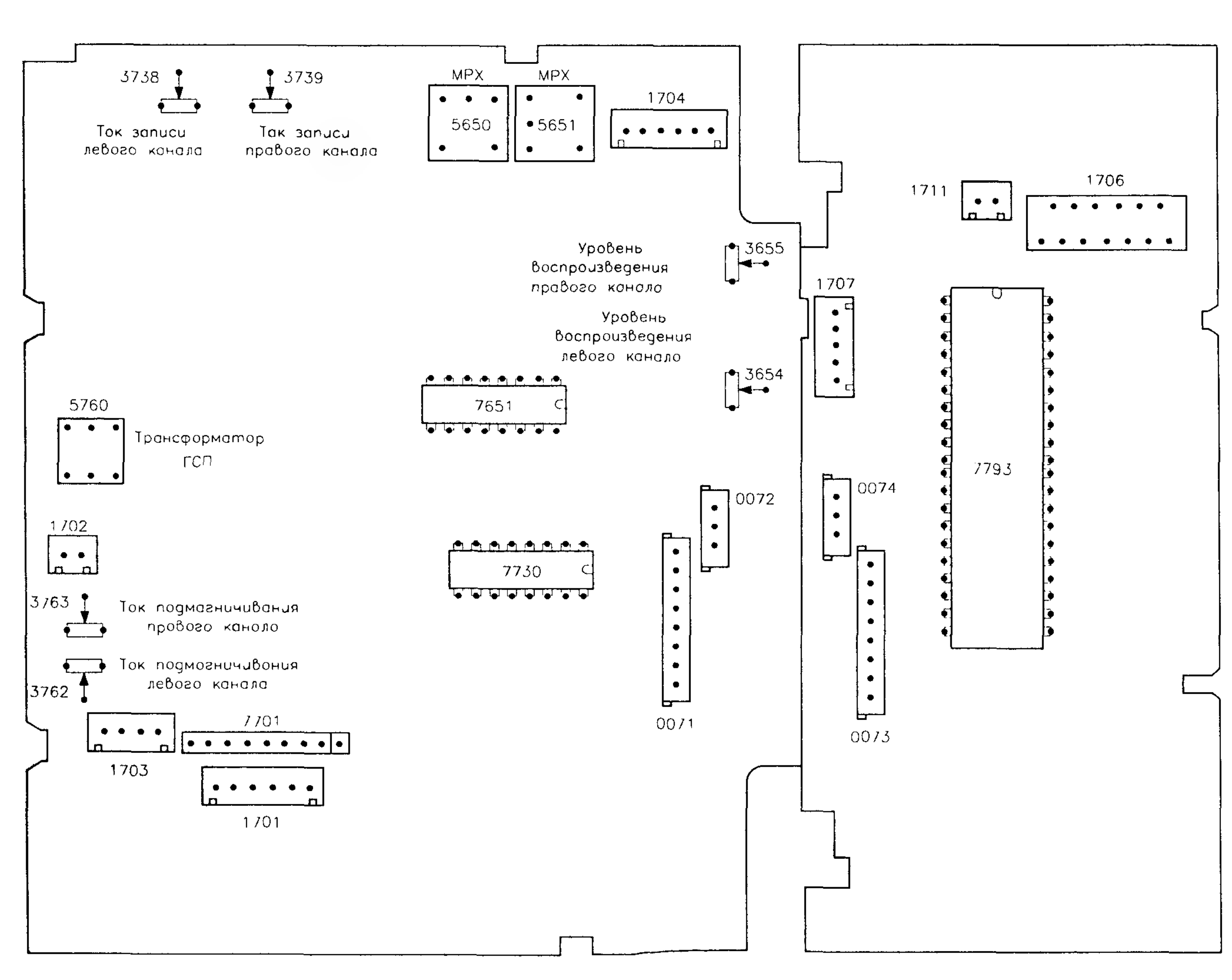


Рис 2 16 Расположение органов регулировки магнитофонной панели

Регулировка выходного уровня при воспроизведении

Контрольные точки: TP2, TP3.

Место регулировки: переменные резисторы 3654, 3655.

1. Подключить к контрольным точкам вольтметр переменного тока или осциллограф. При воспроизведении вперед с магнитной ленты, записанной в режиме шумопонижения DOLBY, регулировать резисторы 3654 (левый канал) и 3655 (правый канал) так, чтобы уровни сигналов достигли значения 548 мВ с отклонением 0,5 дБ.
2. Проверить уровни при реверсивном воспроизведении ленты.

Регулировка частоты генератора тока стирания-подмагничивания

Контрольные точки: TP4 5 (левый канал).

Место регулировки: сердечник катушки 5760.

1. Соединить вход частотомера с контрольными точками через резистор 1 МОм. Вставить кассету в магнитофонную панель, включить режим «запись».
2. Регулируя сердечник катушки 5760, добиться показаний частотомера 88 кГц с разбросом 6 кГц.

Регулировка величины тока подмагничивания (лента CrO_2 и Normal)

Контрольные точки: TP4 5 (левый канал), TP6 7 (правый канал).

Место регулировки: переменные резисторы 3762 (левый канал), 3763 (правый канал).

1. Включить режим записи и установить тип ленты CrO_2. Подключить к контрольным точкам вольтметр переменного тока, а затем переменными резисторами установить величину напряжения 7 мВ.
2. Установить в режиме запись ленту типа Normal и проверить величину напряжения в контрольных точках. Она должна составлять 4,4 мВ с разбросом 0,5 дБ.

Регулировка тока записи

Контрольные точки: TP4 5 (левый канал), TP6 7 (правый канал).

Место регулировки: переменные резисторы 3738 (левый канал), 3739 (правый канал).

При регулировке тока записи применяется метод итераций. Для этого на точки P9 (левый канал) и P10 (правый канал) нужно подать сигнал с частотой 400 Гц и напряжением 90 мВ.

1. Установить ленту типа CrO_2 и произвести запись При воспроизведении записанного фрагмента вольтметр, подключенный к контрольным точкам, должен показывать напряжение 548 мВ с разбросом 1 дБ. Если этого нет, следует произвести регулировку тока записи резисторами 3738 и 3739 и вновь повторить эксперимент до достижения указанного результата.
2. После этого установить ленту типа Normal и произвести запись такого же сигнала. Проверить уровень воспроизведения. Он должен находиться в пределах указанной нормы. Во время регулировки выводы конденсатора 2756 следует соединить перемычкой.

Проверка качества фильтрации

Контрольные точки: TP2 (левый канал), TP3 (правый канал).

Место регулировки: фильтры 5650 (левый канал), 5651 (правый канал).

Установить режим записи и подать на линейный вход сигнал с частотой 19 кГц. Вольтметром переменного тока измерить уровни в контрольных точках, а затем регулировкой фильтров 5650 и 5651 добиться минимальных значений. Стандартное ослабление составляет 40 дБ и более. Минимально допустимое – 30 дБ.

2.6. Возможные неисправности и методы их устранения

Ниже приводится перечень возможных неисправностей музыкального центра PHILIPS FW17 и методика их отыскания и устранения.

2.6.1. Неисправности общего характера

Музыкальный центр не работает ни в одном из режимов.

Возможная причина: отсутствует напряжение питания.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить предохранитель 1261 блока питания.
2. Проверить наличие напряжений на первичной и вторичной обмотках трансформатора 5200.
3. Проверить выпрямительные диодные мосты 6360, 6257–6260 и схему формирования сигнала PD (6252, 6253, 7251).
4. Проверить наличие напряжения питания +5 В системного контроллера 7401 на его выводе 7401/33 и на выходе стабилизатора 7258.

В акустических системах слышен посторонний фон.

Возможная причина: наличие пульсаций напряжения источника питания.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить цепи питания усилителей мощности 7301: исправность диодов выпрямительного моста 6360 и конденсаторов 2393, 2394.
2. Проверить цепи питания предварительных усилителей НЧ тракта: диоды 6257 – 6260 и конденсатор 2253.

Индикация музыкального центра работает, звука нет.

Возможная причина: отсутствует напряжение питания усилителя мощности

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить цепи питания усилителей мощности 7301: наличие напряжений +VCC (выводы 7301/11 и 7301/12) и –VCC (выводы 7301/9 и 7301/14).

2 Проверить исправность диодов выпрямительного моста 6360 и конденсаторов 2393, 2394.

Возможная причина: срабатывание схемы блокировки звука НЧ тракта.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить потенциал на выходе 7401/39 контроллера 7401 Если потенциал нулевой, то проверить исправность транзисторов 7520, 7521 и 7519.

Возможная причина: дефект схемы подключения акустических систем.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие аудиосигналов при прослушивании на головные телефоны Если воспроизведение нормальное, то следует убедиться в исправности разъема 1560 и реле 5313
2. Проверить наличие сигнала RELAY на выводе 7401/23 контроллера 7401 и базе транзистора 7305 Если сигнал есть, следует убедиться в исправности ключа 7305

Возможная причина: срабатывание схемы защиты из-за перегрева микросхемы выходных усилителей мощности.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить работоспособность схемы управления мотором вентилятора: диод 7653, конденсатор 2269, транзисторы 7259, 7303, 7304, 7306
2. Проверить исправность электродвигателя 1301 FAN

Нет звука в одном из каналов.

Возможная причина: неисправность усилительного тракта низкой частоты.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигналов на контактах 1 и 4 разъема 1305, а также на контактах 1 и 2 разъема 33 Если они оба присутствуют, значит неисправны акустические системы или схемы подключения головных телефонов При отсутствии одного из них следует проверить сигналы на контактах 1 и 3 разъема 1307. Если сигналы есть, то дефектны, видимо, либо электролитические конденсаторы 2351–2354, либо микросхема 7301 с подключенными к ней элементами.
2. Если на указанных контактах разъема 1307 одного из сигналов нет, то следует убедиться в их наличии на выходах 7515/6 и 7515/11 микросхемы 7515 Если колебания присутствуют, необходимо проверить электролитические конденсаторы 2544 и 2545 и исправность транзисторов 7520, 7521
3. Если на указанных выходах микросхемы 7515 одного из колебаний нет, то нужно проверить последовательно выходы 1 усилителей 7512A, 7513A, выходы 7 усилителей 7512B, 7513B, сигналы на коллекторах транзисторов 7506, 7507, затем – 7602, 7603, и принять решение об исправности того или иного каскада или разделительного конденсатора
4. Если все перечисленные цепи исправны, то следует проверить выходы 7600/3 и 7600/13 коммутатора 7600

Нет сигнала от микрофонного входа.

Возможная причина: неисправность микрофонного усилителя.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигнала на контактах 2 и 4 разъема 61 платы головных телефонов Если сигнала нет, отрегулировать уровень переменным резистором 3593
2. Если это не помогает, следует убедиться в исправности транзисторов 7522, 7523 и электролитических конденсаторов 2550, 2554, 2555, 2557

2.6.2. Неисправности тюнера

Тюнер ECO4 VA

Не работает тюнер во всех диапазонах. Нет звука в обоих каналах.

Возможная причина: неисправность или отсутствие питания общего тракта AM – FM.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить напряжение питания по цепи контакт 1 разъема 1153 – резисторы 3240, 3194, 3195, 3197 – стабилитрон 6174 – вывод 7140/25 микросхемы 7140 (+5 В)

Возможная причина: неисправность общих цепей прохождения сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить прохождение сигналов по цепи микросхемы 7140: вывод 7140/28 – резистор 3248 – конденсатор 2167 – вывод 7140/29
2. Проверить прохождение сигналов по цепям левого и правого каналов выводы 7140/2,3 – конденсаторы 2160, 2161 – контакты 4, 2 разъема 1153.

Нет приема радиосигналов в FM диапазоне.

Возможная причина: неисправность тракта FM.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить при включенном диапазоне наличие высокого уровня на выходе 7173/13 микросхемы 7173 и низкого уровня на выходе 7172/2 и входе 7140/27 микросхемы 7140
2. Проверить наличие сигнала гетеродина на входе 7140/23
3. Проверить исправность транзистора 7105

Нет приема радиосигналов в диапазонах LW и MW

Возможная причина: неисправность тракта AM.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить при включенном диапазоне наличие низкого уровня на выходе 7173/13 микросхемы 7173 и высокого уровня на выходе 7172/2 и входе 7140/27 микросхемы 7140.
2. Проверить наличие сигнала гетеродина на входе 7140/24.

Нет переключения диапазонов LW/MW.

Возможная причина: неисправность коммутирующих цепей тракта AM.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Измерить напряжение питания на выводе 7173/20 микросхемы 7173 (должно быть +5 В)

2. Проверить потенциал на выходе 7173/12: в MW диапазоне его значение должно быть +4,9 В, в LW – 0 В.
3. Проверить потенциал на выходе 7173/10: в MW диапазоне должно быть 0 В, в LW – +4,9 В. На выводе 7173/8 в MW диапазоне должно быть +4,9 В, в LW – 0 В.
4. Проверить исправность коммутирующих транзисторов 7102x, 7104x, 7121x, 7123x.

Тюнер работает, но нет перестройки по частоте.

Возможная причина: неисправность радиочастотных трактов диапазонов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить изменение напряжения при перестройке на варикапных матрицах 6109, 6124 (FM) и выводах 2, 7, 3, 6 сборки 6105 (AM). Если изменения обнаруживаются, то, вероятнее всего, неисправны варикапы одного из блоков.

Возможная причина: неисправность синтезатора частот 7173.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания на выводе 7173/20 (+5 В).
2. Проверить изменение напряжения при перестройке на выходе 7173/21 PD1. Если изменения обнаруживаются, то возможен дефект транзисторов 7170, 7171 или неисправность в подключенных к ним цепях.
3. Проверить прохождение сигналов гетеродинов по цепям: катушка 5120 – конденсатор 2122 – усилитель 7120 – конденсатор 2124 – вывод 7173/19 микросхемы 7173 (FM) или резистор 3132 – конденсатор 2134 – вход 7173/18 микросхемы 7173 (AM).

Нет стереофонического воспроизведения сигналов в FM диапазоне.

Возможная причина: неточная настройка на радиостанцию.

Подстройте тюнер.

Возможная причина: неисправность цепей управляющих сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие и прохождение сигнала STEREO по цепи: вывод 7140/30 (низкий уровень) – резистор 3171 – контакт 5 разъема 1172 – вход 7401/31 контроллера 7401.

Возможная причина: неисправность стереодекодера.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие колебаний с частотой 152 кГц внутреннего генератора 7140 на выводе 7140/30.
2. Проверить наличие высокого уровня сигнала на выводе 7173/14 синтезатора 7173 и входе 7140/31 микросхемы 7140.

Одновременное прослушивание нескольких радиостанций в диапазонах LW и MW.

Возможная причина: неисправность избирательных цепей тракта промежуточной частоты.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверьте исправность и подключение фильтров ПЧ 5140 и 5142.

Тюнер TUNER92

Не работает тюнер во всех диапазонах. Нет звука в обоих каналах.

Возможная причина: неисправность или отсутствие питания общего тракта AM – FM.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить напряжение питания по цепи: контакт 1 разъема 1117 – вывод 7103/3 микросхемы 7103 (+12 В).
2. Проверить напряжение питания синтезатора по цепи: контакт 1 разъема 1117 – резистор 3162 – стабилитрон 6161 – вывод 7105/20 микросхемы 7105 (+5 В).

Возможная причина: неисправность общих цепей прохождения сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить прохождение сигналов по цепям левого и правого каналов: выводы 7103/14,15 – конденсаторы 2119, 2120 – контакты 4 и 2 разъема 1117.

Нет приема радиосигналов в FM диапазоне.

Возможная причина: неисправность тракта FM или отсутствие питания.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания +12 В на коллекторе транзистора 7116, на выводе 6 модуля FM-FRONTEND и коллекторе 7116.
2. Проверить наличие высокого уровня на выходе 7105/13 синтезатора 7105, на входе 7103/18 микросхемы 7103 и на базе транзистора 7107. При его отсутствии возможно неисправен синтезатор 7105.
3. Проверить исправность цепи: вывод 7103/8 микросхемы 7103 – фильтр 5106 – конденсатор 2129 – вход 7103/9.
4. Проверить работоспособность гетеродина (вывод 8 модуля FM-FRONTED).

Нет приема радиосигналов в диапазонах LW и MW.

Возможная причина: неисправность тракта AM.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания на выводе 7103/3 микросхемы 7103.
2. Проверить наличие низкого уровня на выходе 7105/13 синтезатора 7105 и на входе 7103/18 микросхемы 7103.
3. Проверить исправность транзистора 7115 и работоспособность гетеродина (вывод 7103/30).

Нет переключения диапазонов LW/MW.

Возможная причина: неисправность коммутирующих цепей тракта AM.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить величину напряжения питания на выводе 7105/20 синтезатора 7105 (+5В).
2. Проверить потенциал на выходе 7105/12 синтезатора: в MW диапазоне он должен быть высоким, в LW – низким.

3 Проверить потенциал на коллекторе транзистора 7113 в MW диапазоне он должен быть низким, в LW – высоким
4 Проверить исправность транзисторов 7110–7114

Тюнер работает, но нет перестройки по частоте.

Возможная причина: неисправность радиочастотных трактов диапазонов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить изменение напряжения при перестройке на входе 5 модуля FM-FRONTEND (FM) и входе 6102/3 варикапной сборки 6102 Если изменения обнаруживаются, то, вероятнее всего, неисправны варикапы того или иного блока

Возможная причина: неисправность синтезатора частот 7105.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие напряжения питания на выводе 7105/20 (+5 В)
2 Проверить изменение напряжения при перестройке на выходе 7105/21 PD1 Если изменения есть, то возможен дефект транзисторов 7108, 7109 или неисправность в подключенных к ним цепях
3 Проверить прохождение сигналов гетеродинов по цепям вывод 8 модуля FM-FRONTEND – конденсатор 2105 – вывод 7105/19 синтезатора 7105 (FM) или вывод 7103/30 микросхемы 7103 – конденсатор 2147 – вход 7105/18

Нет стереофонического воспроизведения сигналов в FM диапазоне.

Возможная причина. неточная настройка на радиостанцию.

Подстройте тюнер.

Возможная причина: неисправность цепей управляющих сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие и прохождение сигнала STEREO по цепи вывод 7103/22 микросхемы 7103 – контакт 7 разъема 1112 – вход 7401/ 31 контроллера 7401

Возможная причина: неисправность стереодекодера микросхемы 7103.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие колебаний внутреннего генератора микросхемы 7103 с частотой 456 кГц на выводе 7103/13 (или на выводе кварцевого резонатора 5111)
2 Проверить наличие сигнала STEREO на выходе 7103/22
3 Проверить наличие высокого потенциала (VCO KILL) на выводе 7105/14 синтезатора 7105

Одновременное прослушивание нескольких радиостанций в диапазонах LW и MW.

Возможная причина: неисправность избирательных цепей тракта промежуточной частоты.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверьте исправность и подключение фильтров ПЧ 5110 и 5104.

2.6.3. Неисправности магнитофонной панели

Дека не включается. Воспроизведение отсутствует.

Возможная причина: отсутствие напряжения питания.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие напряжения питания +12 В на контактах 1 разъема 1711 и 2 разъема 1704
2 Если напряжение +12 В в контрольных точках отсутствует, то проверить блок питания
3 Поверить исправность стабилизатора 7792 (+5 В) и стабилитрона 6650

Отсутствует воспроизведение сигналов, магнитная лента движется.

Возможная причина: нет сигнала переключения коммутатора 7650 в режим воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие сигнала высокого уровня на выводе 7650/10 коммутатора 7650 Если этот сигнал отсутствует, проверить его наличие на выводе 7793/11 микросхемы 7793 При его отсутствии в обеих точках, возможна неисправность контроллера 7793

Возможная причина: неисправность микросхемы коммутатора 7701.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить правильность коммутации выводов при подаче на вывод 7701/4 указанной микросхемы сигналов низкого (воспроизведение) и высокого (запись) логических уровней

Возможная причина: неисправность микросхемы 7702.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие напряжения питания на выводе 7702/16 микросхемы 7702
2 Проверить наличие сигналов воспроизведения на выводах 7702/4 и 7702/13 этой микросхемы Если сигналов нет, то она неисправна

Возможная причина: неисправность микросхемы коммутатора 7650.

Алгоритм поиска неисправности:

Если на выводе 7650/10 микросхемы 7650 присутствует сигнал высокого логического уровня, а на выводах 7650/2 и 7650/15 сигналов воспроизведения нет, то эта микросхема неисправна

Отсутствует воспроизведение в одном из каналов.

Возможная причина: неисправность тракта воспроизведения

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие сигналов каналов на выводах 7600/2 и 7600/15 коммутатора 7600 НЧ тракта Если сигналы есть, то, вероятно, неисправен этот коммутатор
2 При отсутствии одного из сигналов следует проверить наличие сигнала на выходах 7702/4 и 7702/13 усилителей 7702 Если оба сигнала присутствуют, то неисправны либо один из конденсаторов 2714, 2715, либо микросхема коммутатора 7650

Звук в режиме воспроизведения тихий, отсутствуют низкие частоты.

Возможная причина: неисправность одного из разделительных конденсаторов трактов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить конденсатор 2714 для левого канала и конденсатор 2715 для правого канала.

Отсутствует запись.

Возможная причина: не формируется сигнал включения режима «запись».

Алгоритм поиска неисправности:

При нажатии клавиши REC проверить появление сигналов низких логических уровней на выводах 7793/11,15,23 контроллера 7793 и высокого – на выводе 7793/16 Если указанные сигналы не формируются, то контроллер 7793 неисправен.

Возможная причина: отсутствует прохождение НЧ сигналов в тракте записи.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить прохождение НЧ сигналов левого канала по цепи: контакт 4 разъема 1704 – конденсатор 2682 – транзистор 7652 – конденсатор 2692 – фильтр 5650 – конденсатор 2652 – вывод 7651/16 – вывод 7651/9 – конденсаторы 2748, 2742 – вывод 7730/10 – вывод 7710/9 – конденсатор 2738 – контакт 4 разъема 1701.
2. Проверить прохождение НЧ сигналов правого канала по цепи: контакт 3 разъема 1704 – конденсатор 2683 – транзистор 7653 – конденсатор 2693 – фильтр 5651 – конденсатор 2653 – вывод 7651/1 – вывод 7651/8 – конденсаторы 2749, 2743 – вывод 7730/7 – вывод 7710/8 – конденсатор 2739 – контакт 3 разъема 1701.

В зависимости от наличия или отсутствия НЧ сигналов принимается решение о неисправности соответствующего элемента.

Запись осуществляется с большими искажениями.

Возможная причина: величина тока стирания-подмагничивания значительно отличается от номинального или генерация отсутствует.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигнала генератора тока стирания-подмагничивания на вторичной обмотке трансформатора 5760.
2. Если сигнал отсутствует, то следует проверить наличие напряжения питания на коллекторе транзистора 7760, исправность транзисторов 7761–7763 и первичной обмотки трансформатора 5760.
3. Проверить исправность вторичной обмотки трансформатора 5760

Возможная причина: неисправность в тракте усилителей записи.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить прохождение НЧ сигналов в тракте записи по цепям, указанным в пункте «Отсутствует запись». Обратить внимание на исправность электролитических конденсаторов

Магнитная лента не движется.

Возможная причина: неисправность в цепи управления электродвигателем MOTOR B магнитофонной панели или самого электродвигателя.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения высокого логического уровня на выводе 7793/27 контроллера 7793
2. Проверить исправность транзисторов 7781, 7784.
3. Если указанное напряжение имеется и транзисторы исправны, то проверить наличие напряжения +12 В на положительном выводе электродвигателя.
4. Если напряжение +12 В есть, а электродвигатель не работает, то он неисправен.

2.6.4. Алгоритм поиска места отказа проигрывателя компакт-дисков

Для проверки проигрывателя компакт-дисков вначале можно воспользоваться тестовой программой 2, приведенной в разделе 2.4. Более конкретный алгоритм поиска места отказа приводится ниже.

1. Нажать клавишу открывания/закрытия поддона загрузки компакт-дисков. Если поддон не выдвигается, следует проверить наличие напряжений +10 В и +5 В, прохождение управляющих сигналов от системного контроллера 7401, исправность кварцевого генератора (выводы 7890/36-37 микросхемы 7890) и наличие переключения потенциалов на выводе 7890/12 контроллера 7890. Если они присутствуют, нужно проверить микросхему привода мотора загрузки 7855 и резистор 3849. При исправности этих цепей вероятный дефект следует искать в механизме перемещения поддона, соединительных разъемах и концевых выключателях.
2. Если поддон выдвигается и задвигается нормально, то следует установить диск и включить режим воспроизведения. Убедиться, что оглавление диска читается. В случае положительного исхода перейти к пункту 10
3. Если оглавление не читается, нужно удалить диск и запустить тестовую программу 2.
4. Проверить работоспособность схемы радиального перемещения адаптера. При отсутствии перемещения проверяются следующие узлы: разъемы подключения плат, напряжение питания сигнального процессора 7860, падение напряжения на резисторе 3850 (+2 В), усилитель привода 7852, а также параметры микросхемы 7850 (напряжение питания на выводах 7850/12 и 7850/20, наличие импульсов генератора 16 МГц на выводе 7850/19, линии связи с контроллером 7890 и напряжение на выходе 7850/24).
5. Если радиальное перемещение адаптера есть, следует запустить первый шаг теста и проверить работоспособность схемы поиска фокуса. При этом проконтролировать свечение лазера. В случае его отсутствия проверяется наличие сигнала LASER (+0,7 В) на выводе 7850/2 микросхемы 7850 и исправность

транзистора 7820 При исправности этих элементов можно сделать вывод о дефекте самого лазерного диода

6 При нормальном свечении лазера следует установить диск и оценить фокусировку луча Если она не выполняется, следует проверить цепи сигнал на выходе 7850/23 микросхемы 7850, наличие напряжения питания +10 В на выводе 7851/5 усилителя привода 7851, а также работоспособность самой микросхемы При исправности этих элементов можно сделать вывод о дефекте оптического адаптера

7 Если фокусировка выполняется правильно, то нужно запустить второй шаг теста и проверить схему привода мотора вращения диска При отсутствии вращения проверить цепи вид глазковой диаграммы на входе 7860/8 сигнального процессора 7860 и сигналы привода мотора на его выходах 22 и 23, линии связи между микросхемами 7850 и 7860, микросхему усилителей привода 7852, а также разъем 1806 и сам электродвигатель DISC

8 При нормальном вращении диска запустите третий шаг теста – проверку схемы радиального слежения Если она не функционирует, нужно проверить сигнал на выходе 7850/22 микросхемы 7850 и микросхему усилителей привода 7851, а также оптический адаптер

9 Если схема радиального слежения работоспособна, можно выйти из программы тестирования и включить диск на воспроизведение Определить, читается ли оглавление диска Если нет, то проверить с помощью тестовой программы код ошибки по табл 4 5

10 Если оглавление читается правильно, то проверяется наличие аудиосигналов При неисправности в этих цепях возможны два варианта воспроизведение отсутствует полностью или отсутствует аудиосигнал лишь одного канала В первом случае следует проверить линии соединения сигнального процессора 7860 с цифро-аналоговым преобразователем 7881, а также состояние вывода 7890/23 контроллера 7890, на котором перемычкой устанавливается версия используемого цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) единица соответствует TDA1311, а ноль – TDA1549 Затем нужно убедиться в исправности транзистора 7872 схемы питания микросхемы ЦАП и самой этой микросхемы Проверить цепи блокировки проигрывателя компакт-дисков вывод 7890/44 процессора 7890, вывод 7860/27 сигнального процессора 7860 и транзистор 7883 В случае, когда есть сигнал хотя бы в одном канале, проверяется исправность микросхемы ЦАП 7881и транзисторов блокировки 7884 или 7885

11 При наличии аудиосигналов в обоих каналах следует проверить исправность цепи цифрового выхода на разъем 1880 Если сигнала нет, следует убедиться в его наличии на выходе 7860/2 сигнального процессора 7860 При положительном ответе можно считать, что неисправен либо сам разъем, либо трансформатор 5885

12 При исправности цепи цифрового выхода проверку проигрывателя компакт-дисков можно закончить

2.7. Конструкция музыкального центра

Конструкция МЦ PHILIPS FW17 представляет собой пластмассовый бокс,в нижней части которого расположен механизм проигрывателя компакт-дисков с электронной платой CD-SL и платой клавиатуры управления KEY FRONT2. Над ним, в средней части корпуса, установлен лентопротяжный механизм однокассетной магнитофонной деки с платой ETF3 S/D. Управление ее работой также осуществляется с клавиатуры KEY FRONT2. Плата клавиатуры KEY FRONT1 содержит органы управления громкостью, переключатель режимов и включатель системы MEGA DBB. Она установлена справа от кассетоприемника магнитофонной панели. В верхней части корпуса на передней панели располагается многофункциональный дисплей музыкального центра, а на верхней панели – клавиатура управления тюнером KEY TOP.

Акустические системы – двухполосные с фазоинвертором.

Схема межблочных соединений музыкального центра представлена на рис. 2 17.

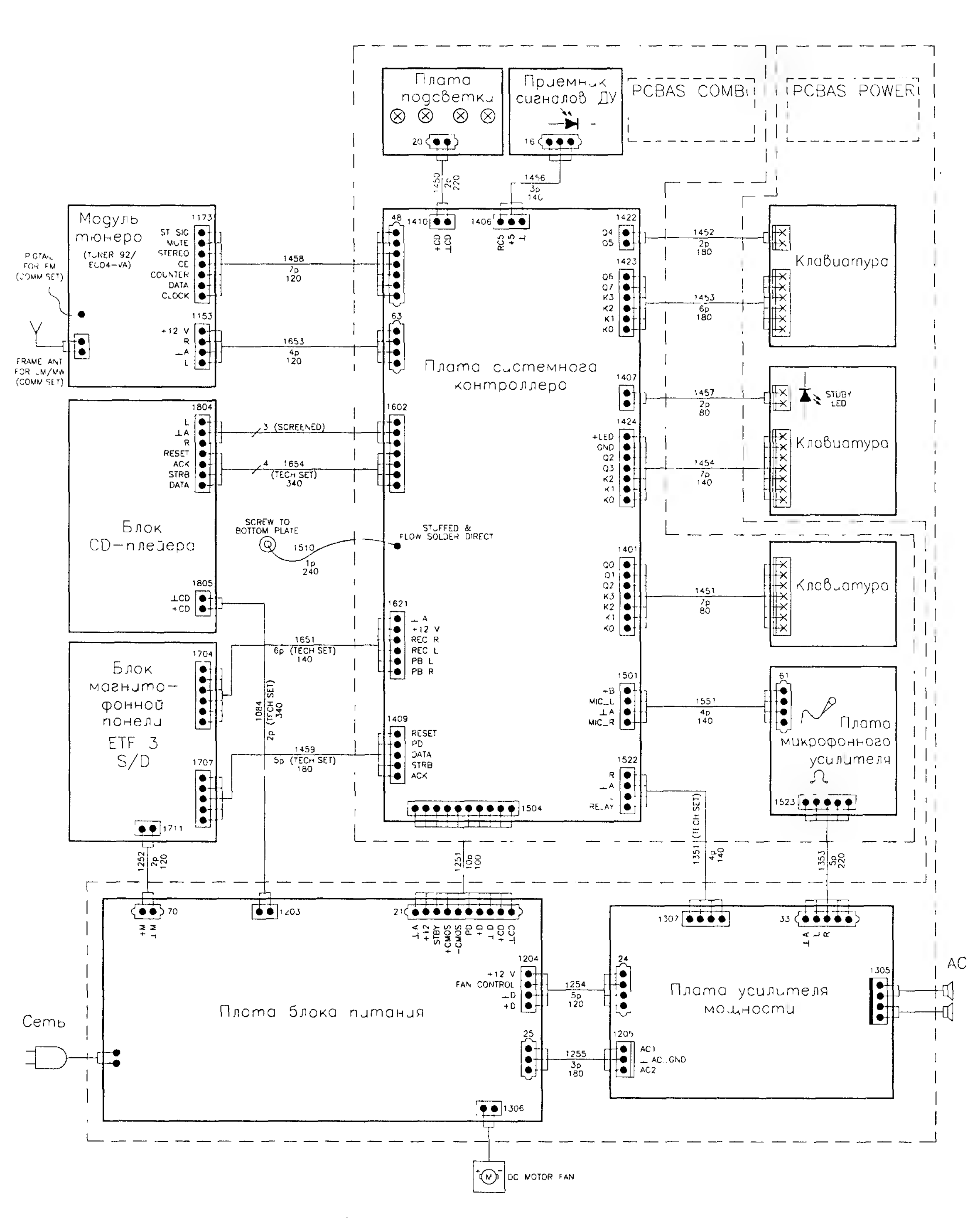


Рис. 2.17. Схема межблочных соединений музыкального центра PHILIPS FW17



МУЗЫКАЛЬНЫЙ ЦЕНТР AIWA CUD-DN858

Этот музыкальный центр разработан на основе базового механизма магнитофонной панели 2ZM-3PR2N и базового механизма проигрывателя компакт-дисков KSM-2101ABM Он предназначен для приема радиоволн, записи и воспроизведения фонограмм на магнитных лентах, прослушивания компакт-дисков. Магнитная запись может осуществляться как с внутренних, так и с внешних источников, включая микрофон Центр выпускается в девяти модификациях HE, LH, HK, HR, EE, K, U, EZ, EEZ Модели отличаются друг от друга возможностями приема различных диапазонов волн и значениями выходной и потребляемой мощностей Так, в модификациях EE, K, EZ кроме средневолнового диапазона есть и диапазон длинных волн, который отсутствует в других модификациях Другие модели различаются между собой шагом сетки частот и несколько смещенными границами диапазона частот. В диапазоне УКВ (FM), одинаковом для всех вариантов, есть отличия по чувствительности тюнеров

В проигрыватель компакт-дисков возможна загрузка одновременно до трех дисков.

Двухкассетная магнитофонная панель способна работать с тремя типами магнитных лент Normal, CrO_2 и Metal В ней применяется система шумопонижения DOLBY NR

В состав музыкального центра входит система объемного воспроизведения звука DOLBY PRO LOGIC и семиполосный графический эквалайзер Улучшение звучания фонограмм на низких частотах достигается использованием системы T-BASS.

Имеется блок дистанционного управления на инфракрасных (ИК) лучах с многофункциональным пультом, встроенный таймер и часы.

Конструктивно музыкальный центр выполнен в виде двух отдельных блоков: RX-N858 (тюнер, усилитель НЧ) и FD-N858 (проигрыватель компакт-дисков, магнитофонная дека).

3.1. Технические характеристики

ТЮНЕР

Тракт приема FM сигналов

Частотный диапазон	87,5–108 МГц
Чувствительность	
для модификаций HE, HR, HK, U, LH	1,2 мкВ
для модификаций EE, K, EZ	2,5 мкВ

Тракт приема AM сигналов

Частотный диапазон	
СВ (MW)	531–1602 кГц (шаг 9 кГц) 530–1710 кГц (шаг 10 кГц)
ДВ (LW) (только для модификаций EE, K, EZ)	144–290 кГц
Чувствительность	
СВ (MW)	400 мкВ/м
ДВ (LW)	1000 мкВ/м

МАГНИТОФОННАЯ ДЕКА

Формат дорожек	4 дорожки, 2 канала стерео
Диапазон воспроизводимых частот	20 Гц – 15 кГц (Normal) 20 Гц – 16 кГц (CrO_2) 20 Гц – 17 кГц (Metal)
Отношение сигнал/шум (при использовании системы DOLBY C NR и ленты Metal)	73 дБ
Коэффициент детонации	0,12%

ПРОИГРЫВАТЕЛЬ КОМПАКТ-ДИСКОВ

Лазер	полупроводниковый (длина волны 780 нм)
Отношение сигнал/шум	90 дБ
Детонация	ниже предела чувствительности
Коэффициент гармоник	0,03%

УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Выходная мощность при коэффициенте гармоник 10%	
фронтальный канал	2×60 Вт (HR, HE, LH, HK) 2×65 Вт (EE, K, EZ) 2×50 Вт (U)
тыловой канал (сопротивление нагрузки 16 Ом)	2×10 Вт (HR, HE, LH, HK) 2×17,5 Вт (EE, K, EZ) 2×7,5 Вт (U)
центральный канал (сопротивление нагрузки 8 Ом)	20 Вт (HR, HE, LH, HK) 35 Вт (EE, K, EZ) 15 Вт (U)
Коэффициент гармоник	0,1%
Уровни входных сигналов	300 мВ (video 1/dat) 500 мВ (video 2/aux)

АКУСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Тип	трехполосные с фазоинвертором
Сопротивление	6 Ом
Сопротивление нагрузки тылового канала	16 Ом
Сопротивление нагрузки центрального канала	8 Ом

ПИТАНИЕ

Сеть	
модификации HE, HR, LH, HK	120/220 В
модификации EE, K, EZ	220 В
модификация U	120 В
Частота переменного тока	50/60 Гц
Потребляемая мощность	
модификации HE, LH, HK	120 Вт
модификации EE, K, EZ	280 Вт
модификация U	125 Вт
модификация HR	140 Вт

3.2. Структурная схема музыкального центра

Музыкальный центр AIWA CUD-DN858 состоит из двух блоков Рассмотрим каждый из них в отдельности.

Структурная схема блока RX-N858 представлена на рис 3.1. В нее входят следующие основные узлы:

- тюнер;
- низкочастотный тракт обработки сигналов с системой DOLBY PRO LOGIC;
- система управления;
- схема управления электродвигателями TRAY и VOL;
- источник питания.

Элементы перечисленных узлов размещены в основном на трех платах: MAIN (тюнер, низкочастотный тракт, источник питания), VOL (система DOLBY PRO LOGIC, регуляторы громкости) и FRONT (система управления и графический эквалайзер). Кроме того, имеются платы силового трансформатора PT, выдвижной клавитуры TRAY и усилителей мощности AMP.

Тюнер музыкального центра содержит тракты обработки амплитудно-модулированных (AM) и частотно-модулированных (FM) сигналов, построенные по супергетеродинным схемам с одним преобразованием частоты. Первый тракт практически полностью реализован на базе микросхемы IC501 (LA1831M). Во втором тракте вплоть до усилителя промежуточной частоты используются транзисторные каскады, а далее – также узлы микросхемы IC501. После детектирования, цепи

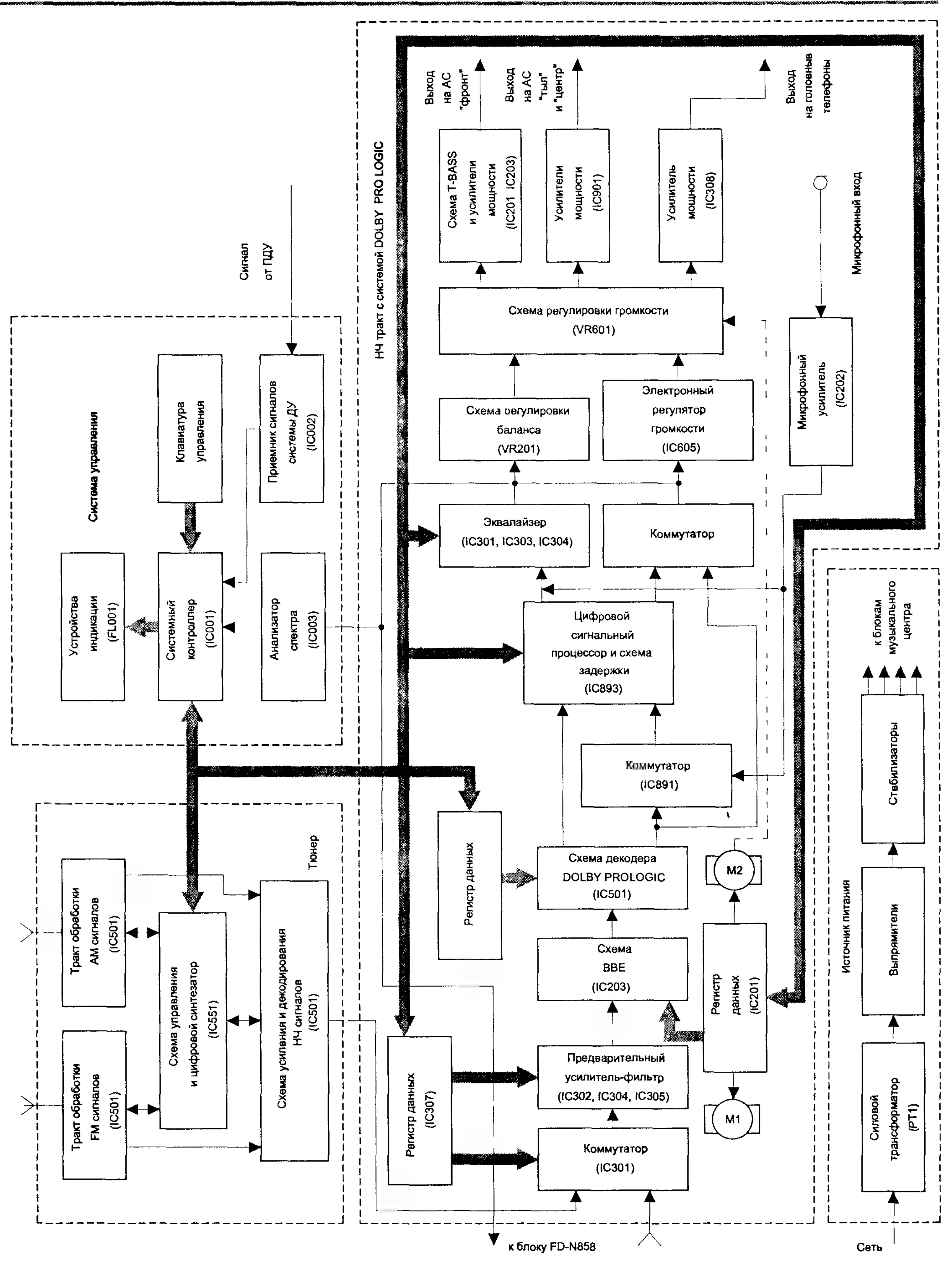


Рис 3 1 Структурная схема блока RX-N858 музыкального центра AIWA CUD-DN858

прохождения НЧ сигналов объединяются в блоке усиления и декодирования IC501, где в случае приема FM колебаний происходит декодирование стереосигнала, а в другом случае – просто усиление. В тюнере существует схема управления режимами работы и цифровой синтезатор с системой фазовой автоподстройки частоты IC551 (LC7218M).

Входной каскад низкочастотного тракта – коммутатор IC301 (BU4052BF) – связан как с выходом тюнера, так и с выходом блока FD-N858 (проигрыватель компакт-дисков, магнитофонная панель). Он переключает источники информации под действием управляющих потенциалов, записанных в регистре данных IC307 (BU4094BF). Эти данные поступают от системного контроллера IC001 по специальной шине. Следующий каскад – это предварительный усилитель с возможностью фильтрации голосовых частотных составляющих спектра IC302, IC304, IC305 (NJM4558M). Соответствующий коммутатор этого каскада также имеет электронное управление от регистра данных IC307.

Схема BBE IC203 (XR-C1071CP) позволяет эффективно управлять спектром воспроизводимых колебаний. Управление этим блоком производится через регистр IC201 (TC4094B).

Система DOLBY PRO LOGIC формирует эффект объемного звучания с помощью дополнительных каналов воспроизведения «тыл» и «центр», получаемых из комбинации сигналов основных стереоканалов. Работой главного блока декодирования этой системы IC501 (NJM2177AF) управляет системный контроллер IC001 через регистр данных. Цифровой сигнальный процессор и схема цифровой задержки, формирующая «эхо»-эффект, входят в блок, реализованный на микросхеме IC893. С помощью коммутатора IC891 (MC14053BF) можно переключать источники задерживаемых сигналов: микрофонный усилитель IC202 (NJM4558M) или выход канала «тыл».

С выходов цифрового процессора сигналов IC893 колебания правого и левого каналов поступают на входы семиполосного эквалайзера IC301 (NJU7305M), IC303, IC304 (M5229FP), управляемого от системного контроллера IC001. Эквалайзер позволяет электронным способом сформировать одну из возможных амплитудно-частотных характеристик каналов: ROCK, POP, JAZZ, HS, CLASSIC, CAR. Выбор осуществляется слушателем музыкального центра при нажатии соответствующих клавиш.

Далее аудиоинформация передается в блоки регулировки баланса VR201 и громкости VR601. Последняя регулировка выполняется электромеханически при помощи счетверенного переменного резистора, вращаемого электродвигателем M2.

Элементы системы T-BASS IC201 (NJM4558M) служат для улучшения звучания фонограммы на низких частотах. Выходные усилители мощности стереоканалов IC203 (STK4152-2) нагружены на акустические системы фронтальных каналов.

Коммутатор на выходе цифрового сигнального процессора IC893 осуществляет переключение на выход тылового канала либо сигнала SURROUND, формируемого системой DOLBY PRO LOGIC, либо разностного сигнала основных стереоканалов. Электронная регулировка громкости в канале «тыл» и в канале «центр» производится каскадом на микросхеме IC605 (TC9299P), с выхода которого колебания подаются на входы усилителей мощности IC901 (STK4152-2) через общий регулятор громкости VR601.

Усиление сигналов для головных телефонов производит отдельный каскад IC308 (NJM4558M).

Сигналы после графического эквалайзера используются в магнитофонной панели при записи, а также поступают на вход спектроанализатора IC003, в результате работы которого на индикаторе 6 формируется спектр воспроизводимого сигнала.

Все важнейшие контрольные функции музыкального центра выполняет система управления на базе контроллера IC001 (CXP82532-123Q), который формирует тактовые частоты и сигналы информационных данных, анализируя текущее состояние центра и клавиш управления. Он функционирует по внутренней программе, заложенной в постоянном запоминающем устройстве.

Передача управляющих сигналов к тем или иным блокам происходит с помощью внутренних и внешних (по отношению к контроллеру) регистров данных. Устройства индикации, в том числе дисплей FL001 (BJ357GK), подключаются к выводам контроллера IC001 непосредственно или через транзисторные ключи. Инфракрасные сигналы от пульта дистанционного управления воспринимаются приемником IC002 (GP1U581K) и подаются на один из входов контроллера. Для визуального отображения спектра воспроизводимых сигналов в музыкальном центре имеется спектроанализатор IC003 (BA3826S), связанный с выходом НЧ тракта.

Регистр данных IC201 (TC4094B) передает управляющие сигналы процессора IC001 трем элементам структурной схемы: блоку BBE и электродвигателям M1 (выдвижение клавиатуры управления TRAY) и M2 (регулировка громкости).

Источник питания блока RX-N858 вырабатывает необходимые напряжения для перечисленных устройств и обеспечивает питание элементов

блока FD-N858. Он имеет классическое построение и включает в себя силовой трансформатор PT1, диодные выпрямители и транзисторные стабилизаторы напряжения.

Структурная схема блока FD-N858 музыкального центра представлена на рис. 3.2. В ее состав входят следующие основные узлы:

- проигрыватель компакт-дисков;
- магнитофонная панель;
- системный контроллер с устройствами индикации;
- коммутатор сигналов;
- источник питания.

Элементы перечисленных узлов размещены в основном на двух платах: CD (проигрыватель компакт-дисков, коммутатор, системный контроллер с устройствами индикации) и DECK (магнитофонная панель). Кроме того, есть отдельные платы электродвигателей MOTOR и D-MO, концевых выключателей SW-CL, SW-OP, SW-U/D, оптического адаптера PHOTO, клавиатур KEY, регуляторов VOL, переключателей дек DECK-1,2, магнитных головок RELAY-1,2 и светодиодов LED.

Проигрыватель компакт-дисков содержит оптический адаптер, в который входят фото- и лазерный диоды, катушки фокусировки и трекинга. Высокочастотные импульсы, вырабатываемые фотодиодной матрицей, усиливаются и комбинируются в блоке усиления IC1 (CXA1081M). В результате получаются сигналы ошибок фокусировки и трекинга, а также суммарное колебание, несущее основную аудиоинформацию. Первые два сигнала после обработки в процессоре сервосигналов IC2 (CXA1082BQ) используются для подстройки положения элементов оптического адаптера через блок привода IC4 (BA6397FP), а суммарный сигнал передается в цифровой сигнальный процессор IC3 (CXD1167Q). В его задачу входит аналого-цифровое преобразование, коррекция и интерполяция процессов, а также управление другими блоками проигрывателя компакт-дисков. Выходная информация процессора – цифровая. Она может использоваться и в таком виде (через блок цифрового выхода), но основная обработка предполагает цифровую фильтрацию и цифро-аналоговое преобразование в микросхеме IC101 (SM5875BM), низкочастотный выход которой подключен к одному из входов коммутатора IC501 – IC503.

Электродвигатели вращения диска M1 и позиционирования адаптера M2 подключены к блоку привода IC4 и управляются сигналами процессоров IC2 и IC3. Электродвигатели загрузки M3 и поворота трехсекционного столика M4 – приводятся в действие сигналами системного контроллера IC201 через блок привода IC202, IC203 (LB1641).

Двухкассетная магнитофонная панель строится на основе одномоторного механизма 2ZM-3PR2N. Она содержит раздельные тракты записи и воспроизведения, а также систему шумопонижения DOLBY NR. Записывающей является только вторая дека панели.

Тракты воспроизведения содержат универсальную (дека 2) и воспроизводящую (дека 1) магнитные головки, усилители IC101, IC201 (NJM2068MD), коммутатор сигналов дек IC202 (NJM4066BM) и экспандер системы DOLBY, входящий в микросхему IC501 (CXA1332S). После него низкочастотные колебания подаются на один из входов коммутатора НЧ тракта. Система поиска фонограмм анализирует наличие в воспроизводимом сигнале пауз определенной длительности.

В тракте записи второй деки сигналы, приходящие из низкочастотной части RX-N858, подвергаются компрессии в блоке системы шумопонижения DOLBY, усиливаются каскадом IC301 (NJM4558M) и смешиваются с сигналом генератора тока стирания-подмагничивания Q401, Q402. После этого суммарный процесс поступает на универсальную головку деки. Стирающая магнитная головка подключена к вторичной обмотке трансформатора генератора.

Передача управления от системного контроллера IC201 к описанным узлам магнитофонной панели происходит через регистр IC701 (BU4094BF), а к электродвигателю M5 и электромагнитам дек – по специальной шине через транзисторные каскады привода.

Светодиодная индикация режимов работы магнитофонной панели осуществляется с помощью соответствующих диодов, управляемых через регистр IC702 (BU4094BF).

Системный контроллер блока FD-N858 IC201 (UPD78043GF-063) обслуживает как вышеперечисленные устройства, так и индикатор FL601 (8-ST-15G). Кроме того, он анализирует состояние клавиатур управления музыкального центра.

Коммутатор НЧ тракта (IC501 BU4052BCF, IC502 MC14053BF, IC503 NJM4558M) под управлением сигналов контроллера производит выбор одного из четырех источников входных колебаний: проигрывателя компакт-дисков, магнитофонной панели, двух внешних входов, и передает сигналы в низкочастотный тракт.

Источник питания связан с соответствующей схемой блока RX-N858 и содержит несколько транзисторных стабилизаторов.

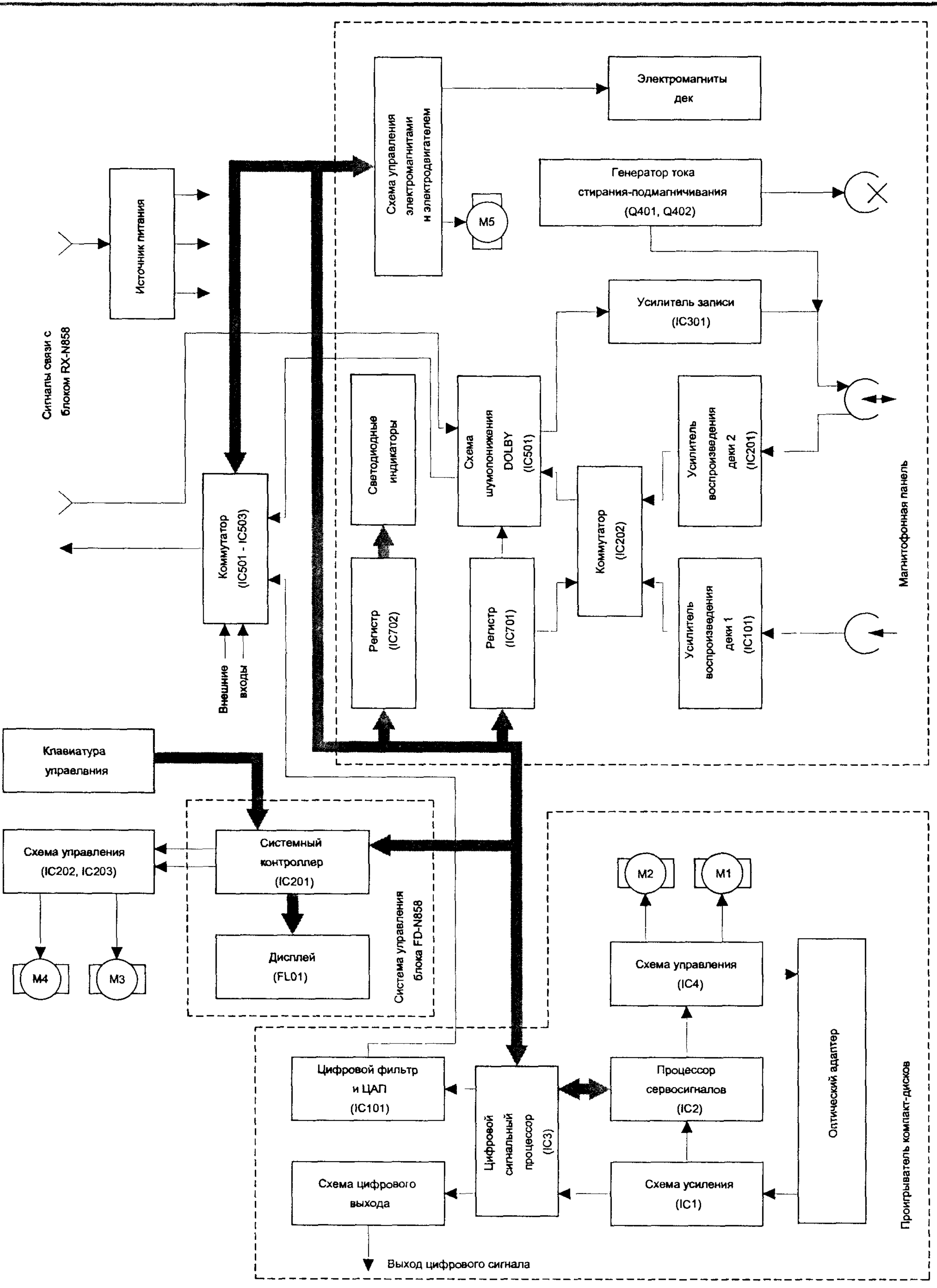


Рис 3 2 Структурная схема блока FD-N858 музыкального центра AIWA CUD-DN858

3.3. Принципиальная схема музыкального центра

Принципиальные схемы всех блоков, входящих в музыкальный центр AIWA CUD-DN858, представлены на рис. 3.3, 3.5, 3.13 и 3.15. На рис. 3.3 объединены блок тюнера, клавиатура TRAY, элементы низкочастотного тракта с выходными усилителями мощности и источник питания. На рис. 3.5 представлены системный контроллер, элементы схемы DOLBY PRO LOGIC, регуляторы громкости, графический эквалайзер, клавиатура и индикаторы центра. Схемы магнитофонной панели, ее клавиатуры управления и клавиатуры проигрывателя компакт-дисков изображены на рис. 3.13. Рис. 3.15 представляет собой принципиальную схему проигрывателя компакт-дисков и контроллера блока FD-N858.

Материал, изложенный в пунктах 3.3.1–3.3.4, относится к узлам блока RS-N858, а в пунктах 3.3.5–3.3.8 – к узлам блока FD-N858.

3.3.1. Тюнер

В качестве примера рассмотрим наиболее полную схему тюнера модификаций EE, EZ, EEZ и K.

Диапазон УКВ

В диапазоне УКВ (FM) сигнал с антенны (рис. 3.3) поступает через полосовой фильтр SF401 BPMB6A на вход радиочастотного усилителя, реализованного на полевом транзисторе Q401. В цепях его затвора и стока установлены избирательные контуры, перестраиваемые по диапазону с помощью варикапных сборок D401, D402. Точная подстройка этих контуров производится конденсаторами TC401 и TC402. Гетеродин реализован на транзисторе Q404. В его базовую цепь включен колебательный контур, образованный индуктивностью L406, конденсатором C409 и варикапом D404. Буферный каскад Q403 связывает выходы гетеродина с входом смесителя Q402.

Одновременная перестройка радиочастотного усилителя и гетеродина осуществляется следующим образом. Цифровой синтезатор с системой ФАПЧ – IC551 LC7218M (рис. 2.4) формирует на выводе IC551/21 (E0) постоянное напряжение, пропорциональное частоте настройки, которое дополнительно усиливается и фильтруется в активном ФНЧ (Q551, Q552). С коллектора транзистора Q552 оно подается на указанные выше варикапы контуров. Для контроля частоты гетеродина его напряжение через усилитель (Q405) и конденсатор C557 поступает на вход IC551/19 синтезатора IC551.

Смеситель на транзисторе Q402 с помощью контура L408 выделяет сигнал промежуточной частоты 10,7 МГц. Далее сигнал подается на усилитель промежуточной частоты (транзистор Q501), на входе и выходе которого установлены пьезофильтры CF501 и CF502. После УПЧ обработка происходит в микросхеме IC501 LA1831M (вход IC501/1), представляющей собой тракт обработки АМ и ЧМ

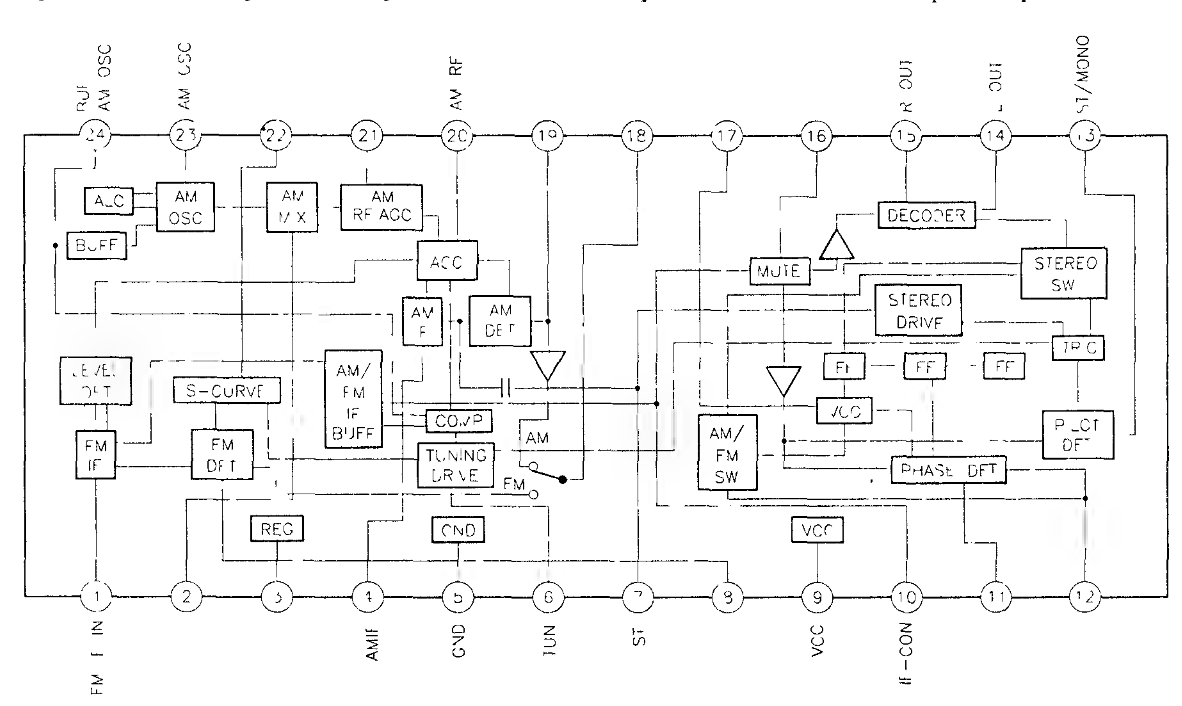


Рис 3 4 Структурная схема микросхемы LA1831M

сигналов (рис. 3.4). Она содержит усилитель сигнала промежуточной частоты и детектор ЧМ сигнала с фазосдвигающим керамическим фильтром CF503, который подключен к выводу IC501/8. После детектора низкочастотный сигнал поступает на внутренний коммутатор ЧМ/АМ, куда приходит аналогичный сигнал из тракта АМ.

Включение напряжения питания радиочастотных цепей и цепей ПЧ производится транзисторным ключом Q553 при наличии низкого потенциала на выводе IC551/17 (FM-L) микросхемы IC551.

Диапазоны СВ и ДВ

В диапазоне СВ (MW) высокочастотное колебание от рамочной антенны (рис. 3.3) через входную цепь, созданную индуктивностью L451 блока AMPACK4 и частью варикапной матрицы D451, поступает на буферный каскад, выполненный на полевом транзисторе Q451, с которого через C452 подается на вход IC501/21 микросхемы IC501 LA1831M.

Тракт АМ сигнала микросхемы IC501 содержит несколько каскадов. Среди них – усилитель радиочастоты, смеситель и гетеродин с контуром, который образован индуктивностью L453, второй половиной варикапной матрицы D451 и подключен к выводу IC501/23. Кроме того, в микросхеме имеются усилитель промежуточной частоты и детектор АМ сигнала. Нагрузка смесителя по промежуточной частоте (450 кГц) состоит из контура L501 и керамического фильтра CFAZ450 (выводы IC501/2 и IC501/4 микросхемы).

В диапазоне ДВ (LW), кроме описанных цепей радиочастотного тракта обработки сигнала, используются контуры на элементах L452 (входная цепь) и L454 (гетеродин). Их коммутация выполняется соответственно на транзисторах Q452 и Q453. При высоком уровне сигнала на выводе IC551/13 (MW-L) закрывается ключ Q554, а на базах Q452, Q453 появляется низкий потенциал, и они закрываются. В этом случае указанные контуры не шунтируются.

Перестройка тракта АМ сигнала производится, как и в диапазоне УКВ, напряжением EO (вывод IC551/21), воздействующим через активный ФНЧ (Q551, Q552) на варикапы D451.

Конденсатор C513, подключенный к выводу IC501/19, определяет постоянную времени детектора амплитудно-модулированного сигнала, а цепь C510, C511, R533 (вывод IC501/20) – детектора системы АРУ.

Для контроля частоты гетеродина его сигнал после буферного каскада снимается с вывода IC501/24 и через конденсатор C558 подается в синтезатор частоты IC551 (вывод IC551/18).

Общие сигнальные цепи

Общими блоками тюнера для всех трех диапазонов являются каскады стереодекодера (IC501), цифровой синтезатор IC551, выходные усилители и схема питания.

Низкочастотные сигналы с выходов АМ и ЧМ детекторов коммутируются под управлением потенциала FM/AM на выводе IC501/12 LA1831M (высокий – FM). Выход IC501/18 коммутатора через электролитические конденсаторы C572, C514 и фильтр L504 (для устранения интерференционных свистов) соединен с входом IC501/16 стереодекодера. Далее в микросхеме происходит декодирование стереофонического сигнала для УКВ диапазона или просто усиление и разделение для остальных. Для работы внутреннего генератора декодера системы «пилот-тон» к выводу IC501/17 подключается кварцевый резонатор CF504. Цепь C505, C506, R512, R513 определяет постоянную времени ФНЧ фазового детектора этого декодера.

Сформированные колебания правого и левого каналов с выводов IC501/15 и IC501/14 через электролитические конденсаторы C520, C521, усилители на транзисторах Q603, Q604 и заграждающие фильтры L601, L602 приходят на выводы IC301/1 и IC301/13 коммутатора НЧ тракта IC301 BU4052BF.

Информация о наличии стереосигнала поступает на вывод IC501/7 микросхемы IC501, а о настройке на радиостанцию – на вывод IC501/6. Эти сигналы передаются в блок системного контроллера (плата FRONT) через контакты 3 и 5 разъема CON103. Последний из них используется также для осуществления бесшумной настройки. При недостаточном уровне напряжения ПЧ ключ Q502 формирует на выводе IC501/10 (IF-CON) сигнал блокировки. Регулировка уровня включения индикатора настройки производится переменным резистором SFR501. Принудительное отключение стереорежима возможно при подаче на вывод IC501/13 низкого потенциала.

Управление работой тюнера осуществляет микросхема IC551 LC7218M, которая выполняет функции синтезатора с системой ФАПЧ и формирует необходимые управляющие напряжения для коммутации и настройки блоков. Связь микросхемы с системным контроллером платы FRONT осуществляется сигналами PLL CE (IC551/2), O-DATA (IC551/3), CLK TU (IC551/4), I-DATA TU (IC551/5). Работа микросхемы синхронизируется внутренним генератором с кварцевым резонатором X551 (7,2 МГц), который подключен к выводам IC551/1 и IC551/24.

Источники питания для элементов схемы тюнера выполнены на транзисторах Q601, Q602 и стабилитронах D601, D602.

3.3.2. Низкочастотный тракт обработки сигналов блока RS-N858

Низкочастотный тракт платы MAIN

Первое устройство тракта – коммутатор IC301 BU4052BF выходных низкочастотных сигналов тюнера (входы IC301/1 и IC301/12) и сигналов, поступающих из блока FD-N858 (входы IC301/2 и IC301/15). Выбор производится под управлением потенциала TU (вход IC301/9), который формируется регистром данных IC307 BU4094BF на выводе IC307/6. Кроме того, возможна полная блокировка входа НЧ тракта при поступлении сигнала O-MUTE на вывод IC301/10 с выхода IC001/76 системного контроллера IC001 (рис. 3.5) через контакт 10 разъема CON103.

Выходы правого (IC301/3) и левого (IC301/13) каналов коммутатора через электролитические конденсаторы C302 и C301 соединены с входами буферных усилителей, реализованных на двухканальной микросхеме IC302 NJM4558M. Коэффициенты передачи усилителей определяются номиналами резисторов R368 и R367.

На микросхемах IC304, IC305 NJM4558M с соответствующими навесными элементами построена схема подавления голосовых составляющих спектра НЧ сигнала, необходимая, например, при реализации эффекта КАРАОКЕ. Ее включение или отключение осуществляет коммутатор IC306 BU4094BF, на выводы которого подаются сигналы как с входа этой схемы (выводы IC306/4 и IC306/12), так и с ее выхода (IC306/2 и IC306/15). Управление производится потенциалами M-PX (вход IC306/10) и V-F (вход IC306/9), формируемыми на выводах IC307/4 и IC307/7 регистра данных IC307 BU4094BF. Выходные сигналы с выводов IC306/3 и IC306/13 коммутатора IC306 через контакты 11 и 9 разъема CON101 передаются в плату VOL для регулировки громкости и тембра воспроизводимых фонограмм, о чем будет сказано ниже.

После этой процедуры сигналы возвращаются через контакты 2 и 3 разъема CON101 и поступают на каскады схемы T-BASS для усиления низкочастотных составляющих спектра. Схема реализована на операционных усилителях IC201 NJM4558M, в обратные связи которых включены цепочки R229, C209 и R230, C210. Кроме того, коммутатор IC202 BU4052BF под управлением сигналов T-BASS A и T-BASS B (выводы IC307/12,13) подключает к цепям обратной связи резисторы R223, R205, R207, R209 (левый канал) и R224, R206, R208, R210 (правый канал), в результате чего эффективность системы T-BASS может ступенчато регулироваться. Ее полное отключение происходит при подаче на базы транзисторов Q201 и Q202 через диод D201 высокого потенциала с вывода IC307/11 регистра IC307. Включение системы зависит, кроме того, от уровней выходных сигналов музыкального центра (выходы IC203/10 и IC203/13 IC203). Для этого выходные сигналы суммируются и детектируются диодами D109, D110 с цепочкой R297, C117. Результирующий потенциал через стабилитрон D295 воздействует на базы транзисторов Q201 и Q202.

С выходов IC201/7 и IC201/1 микросхемы IC201 сигналы стереоканалов через электролитические конденсаторы C211 и C212 разветвляются в два усилительных тракта. Во-первых, они усиливаются каскадом на микросхеме IC308 NJM4558M, выходы IC308/7 и IC308/1 которой через конденсаторы C333, C334 связаны с разъемом J301 подключения головных телефонов. Во-вторых, через конденсаторы C213, C219 и C214, C220 они попадают на входы IC203/1 и IC203/18 усилителей мощности основных каналов IC203 STK4152-2. Выходы IC203/10 и IC203/13 последней микросхемы через развязывающие LC-фильтры нагружены на акустические системы, подключаемые к разъему J203. Микросхема усилителей мощности имеет несколько схем защиты от выхода из строя. В частности, контролируется превышение максимально допустимого тока потребления (через резисторы R145, R146) и наличие постоянной составляющей на выходе (через резисторы R251, R252). Соответствующие сигналы управляют ключевыми транзисторами Q118, Q119 и Q116, Q117, и в критическом случае транзистор Q109 формирует сигнал RESET сброса системного контроллера IC001 (контакт 1 CON104), что приводит к отключению питания усилителей мощности.

Следующая ступень защиты – использование вентилятора M1 FAN охлаждения мощных микросхем. Он управляется специальной схемой на транзисторах Q851 – Q856 и включается при появлении сигналов на разъемах акустических систем J202 – J204.

Усиление по мощности низкочастотных сигналов тылового и центрального каналов производится микросхемой IC901 STK4152-2 (плата AMP), подключение и схема защиты которой аналогичны рассмотренным выше для IC203. Эти сигналы приходят с выходов системы DOLBY PRO LOGIC из платы VOL через контакты 2 и 3 разъема PIN902.

Блокировка выходов НЧ тракта производится тремя способами. во-первых, сигналом системного контроллера O-MUTE, во-вторых, сигналом

MUTE с выхода IC307/5 регистра IC307 и, в-третьих, при подключении головных телефонов. Управляющие потенциалы через транзисторы Q304, Q305 и Q203, Q208 воздействует на ключи Q301, Q302 усилителей головных телефонов (только для первых двух способов), ключи Q205, Q251, Q206, Q252 усилителей основных стереоканалов и ключи Q901, Q905, Q902, Q906 усилителей тылового и центрального каналов. В результате цепи прохождения НЧ сигналов шунтируются низкими сопротивлениями переходов коллектор-эмиттер указанных транзисторов.

Низкочастотный тракт плат VOL и FRONT

Принципиальная схема рассматриваемого тракта изображена на рис. 3.5. Она содержит блок фильтров IC203 XR-C1071CP, микросхему IC501 NJM2177AF системы DOLBI PRO LOGIC, цифровой сигнальный процессор со схемой задержки IC893 M65846FP, микросхему IC605 TC9299P электронной регулировки громкости тылового и центрального каналов, семиполосный графический эквалайзер (IC301 NJU7305M, IC303, IC304 M5229FP), а также промежуточные усилители и коммутаторы сигналов.

Входные сигналы платы с контактов 8 и 10 разъема WH201 через электролитические конденсаторы C201, C202 поступают на входы IC203/6 и IC203/27 микросхемы IC203 XR-C1071CP (рис. 3.6), которая представляет собой набор фильтров для воспроизводимых сигналов: ФНЧ, ФВЧ и полосового (схема BBE). Эти фильтры могут комбинироваться для вырезания или пропускания тех или иных частотных составляющих спектра. Включение схемы производится потенциалом +5 В на выводе IC203/16 микросхемы, а выключение – потенциалом +3,3 В. Этот управляющий сигнал формирует контроллер IC201 TC4094BF на выводе IC201/11. Для ступенчатой регулировки эффективности схемы BBE используют сигналы CONT A и CONT B (выводы IC201/12 и IC201/13 этого же контроллера), комбинация которых через диодную сборку D202 воздействует на управляющие входы IC203/17,23.

Сигналы левого и правого каналов с выходов IC203/15 и IC203/18 через электролитические конденсаторы C229 и C230 приходят на выводы IC501/9 и IC501/18 микросхемы IC501 NJM2177AF системы DOLBY PRO LOGIC (рис. 3.7). В ней в результате комбинирования входных колебаний и использования задержанных копий сигнала,

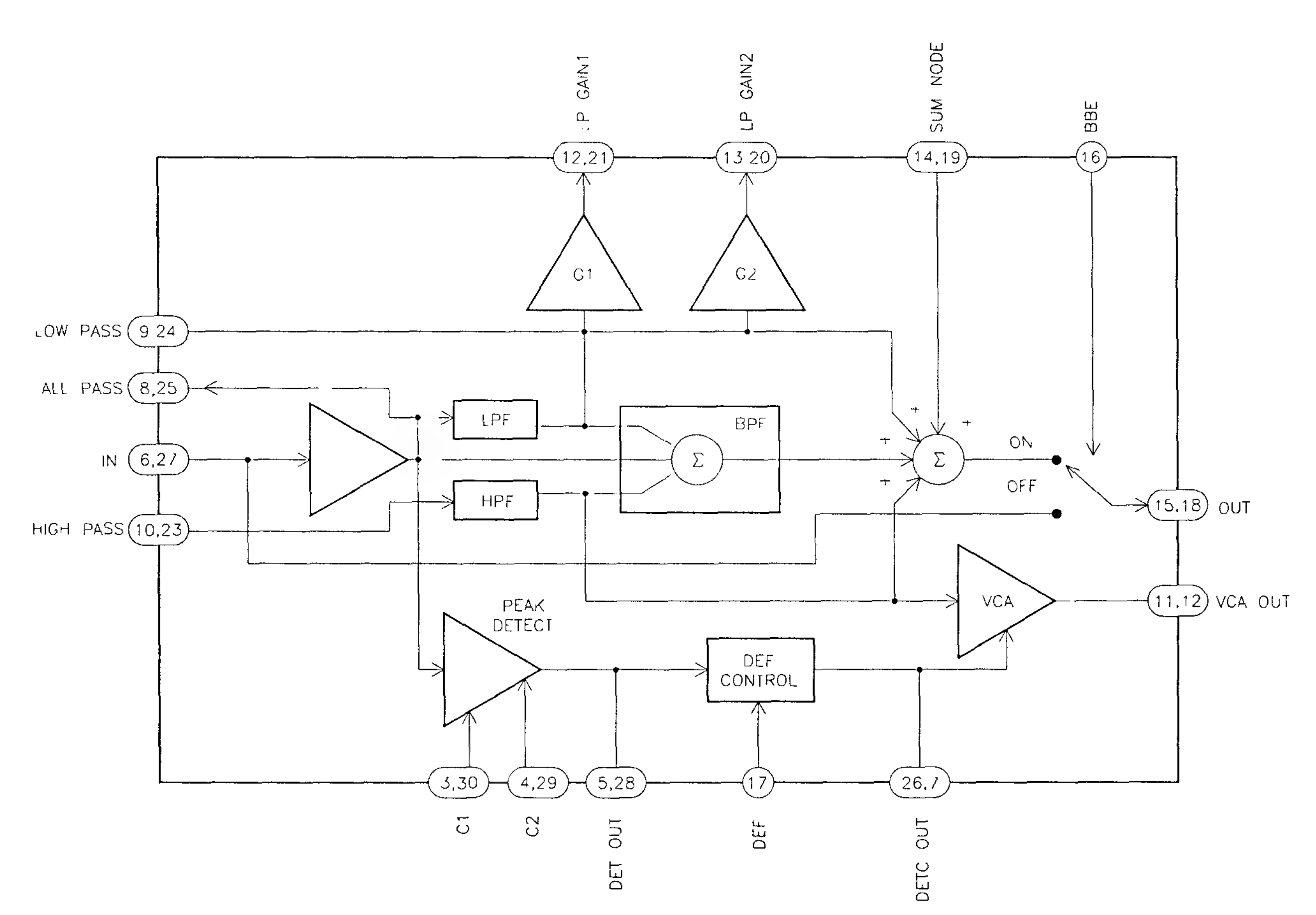


Рис. 3 6. Структурная схема микросхемы XR-C1071CP

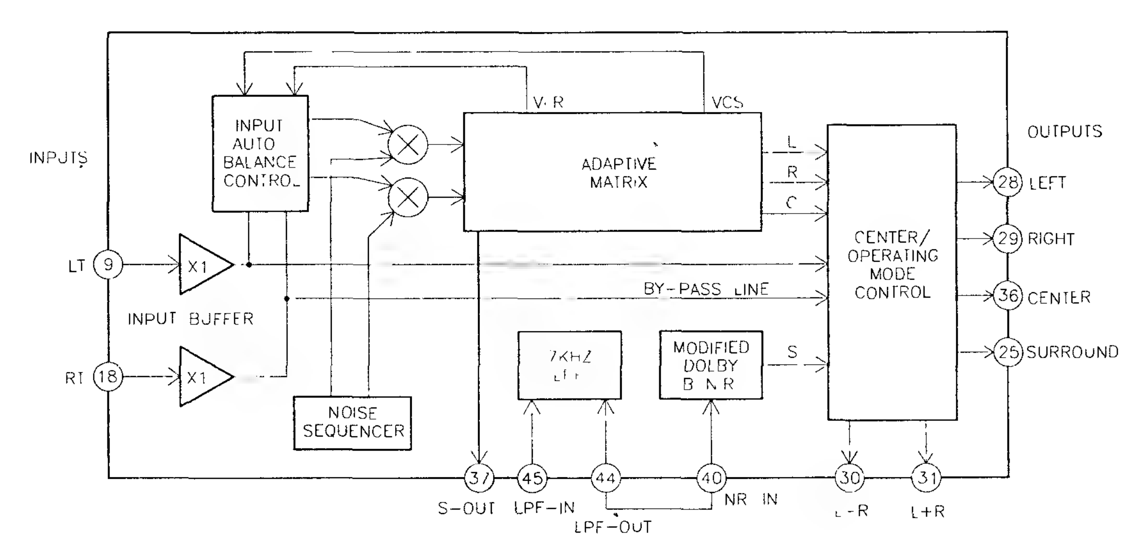


Рис. 3 7. Структурная схема микросхемы NJM2177AF

кроме основных (выводы IC501/28,29) образуются сигналы двух новых каналов – тыла (IC501/25) и центра (IC501/36).

С выводов IC501/28 и IC501/29 колебания левого и правого каналов через конденсаторы C517, C518 поступают на входы IC893/30 и IC893/29 микросхемы IC893 M65846FP (рис. 3.8), в которой находится цифровой процессор и схема временной задержки. На ее вход IC893/28 подается сигнал с выхода IC891/15 коммутатора IC891 MC14053BF (рис. 3.9). Это может быть либо модифицированное колебание тылового канала S с выхода IC501/37, либо сигнал с выхода микрофонного усилителя (вывод IC202/7 NJM4558M, плата FRONT). Задержка этого процесса осуществляется цифровым способом с использованием внутренних АЦП и ЦАП микросхемы IC893. Постоянные времени фильтров низких частот преобразователей определяются конденсаторами, подключенными к выводам IC893/11-13 и IC893/20-22 указанной микросхемы.

Для работы системы DOLBI PRO LOGIC сигнал снимается с вывода IC893/24 и через конденсатор C807 подается на вход IC501/45. Для формирования

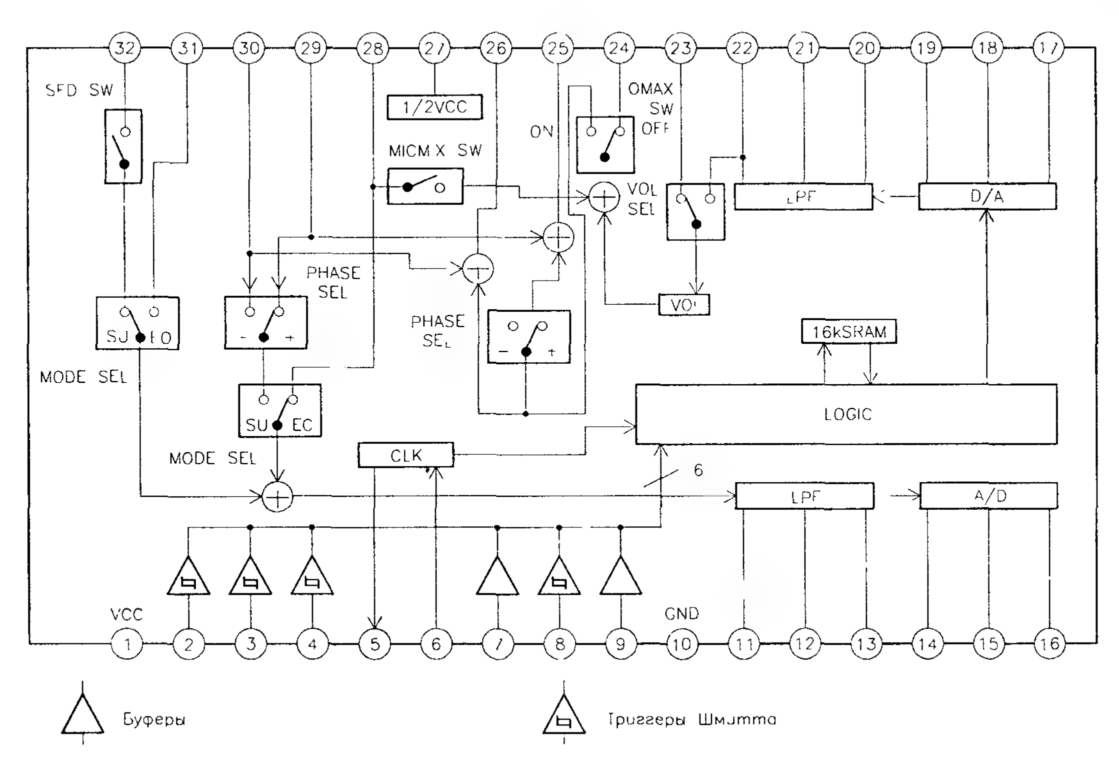


Рис. 3.8. Структурная схема микросхемы M65846FP

Таблица состояний

Входы управления		Замкнутый контакт		
Бит INH	Выбор C B A	MC14053BF		
0	0 0 0	Z0	Y0	X0
0	0 0 1	Z0	Y0	X1
0	0 1 0	Z0	Y1	X0
0	0 1 1	Z0	Y1	X1
0	1 0 0	Z1	Y0	X0
0	1 0 1	Z1	Y0	X1
0	1 1 0	Z1	Y1	X0
0	1 1 1	Z1	Y1	X1
1	X X X	Нет		

Рис 3 9. Структурная схема микросхемы MC14053BF

эффекта «эхо» при работе с микрофона колебание с вывода IC893/22 через конденсатор C808 и контакт 3 разъема CON2 поступает на регулятор уровня задержанного сигнала VR101 и буферный усилитель IC251 (вход IC251/5, выход IC251/7), передающий сигнал на вход коммутатора IC891/5. Другой вход (IC891/3) коммутатора соединен непосредственно с выводом IC839/22.

Выбор вида задерживаемого сигнала производится сигналами MIC и DSP контроллера IC892 (выводы IC892/4 и IC892/14).

Выходные сигналы основных стереоканалов снимаются с выводов IC893/26 и IC893/25 микросхемы IC893 и поступают на входы эквалайзеров каналов (через контакты 11 и 7 разьема CON2) и на дифференциальные входы усилителя IC894/6,7 NJM2121M для формирования альтернативного тылового канала. В нем есть еще один тракт усиления сигнала тылового канала S с выхода IC501/25. В результате на выходе IC893/5, в соответствии с управляющим потенциалом вывода IC893/1, можно получить два варианта сигналов указанного канала.

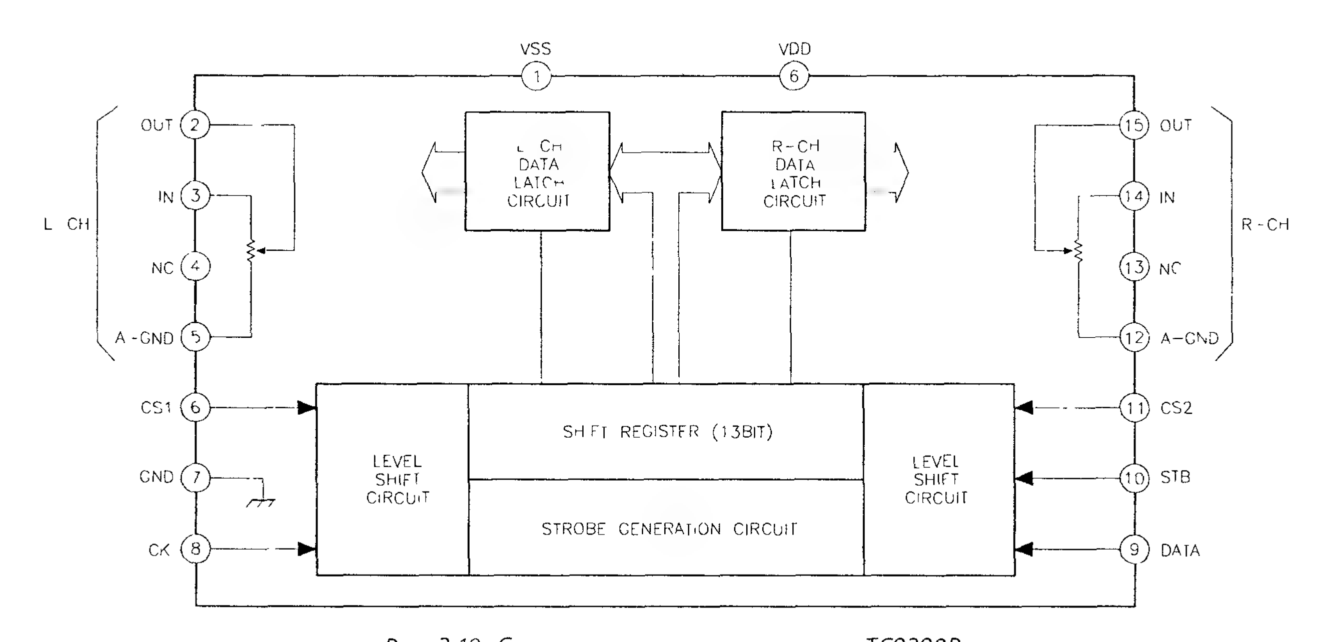


Рис 3 10 Структурная схема микросхемы TC9299P

Следующий каскад для обработки сигналов тылового и центрального каналов – блок электронной регулировки громкости, реализованный на микросхеме IC605 TC9299P (рис. 3.10). Входами каскада являются выводы IC605/3 (тыл) и IC605/14 (центр), а выходами – выводы IC605/2 и IC605/15 соответственно. Управляющие сигналы для ступенчатого аттенюатора поступают по цифровой шине от системного контроллера IC001 (выходы IC001/8,10,29) на входы IC605/8 (CLK), IC605/9 (DATA) и IC605/10 (STB VOL). Последний запрещает прохождение сигналов в дежурном режиме.

Далее рассматриваемые колебания через электролитические конденсаторы C627, C628 подаются на входы IC603/5 и IC603/3 двухканального операционного усилителя IC603 NJM4558M, а с его выходов IC603/7 и IC603/1 через конденсаторы C615, C616 – на электромеханический блок регулировки громкости VR601.

Путь сигналов основных стереоканалов иной. Колебания, пришедшие через конденсаторы C301, C302 на входы 15 микросхем графического эквалайзера IC303, IC304 M5229FP (рис. 3.11), воздействуют одновременно на семь операционных усилителей в каждом канале. В обратных связях этих усилителей установлены частотно-зависимые RC-цепи с разными постоянными времени, соответствующими частотам настройки 60 Гц, 150 Гц, 350 Гц, 1 кГц, 2,5 кГц, 6 кГц и 15 кГц. Эти цепи соединены с выводами CH и NF каждого усилителя и подключаются или отключаются коммутатором IC301 в соответствии с сигналами DATA (вывод IC301/17) и CLK DGEQ (вывод IC301/18) системного контроллера (выходы IC001/10,9). В табл. 3.1 приведено назначение выводов коммутатора NJU7305M.

На входы 12 микросхем IC303, IC304 для суммирования в противофазе с воспроизводимыми колебаниями приходит сигнал с выхода микрофонного усилителя IC202/7 и обрабатывается аналогично.

Выходами графического эквалайзера являются выводы 17 микросхем. Они через электролитические конденсаторы C337 и C338 связаны с регулятором стереобаланса VR201. С этих точек схемы отводятся сигналы REC OUT в блок магнитофонной деки для записи (контакты 3 и 4 разъема WH201).

Таблица 3.1 Описание выводов микросхемы NJU7305M

Номер контакта	Название вывода	Описание
1	VDD	Напряжение питания +7,5 В
2, 29	IN1L, IN1R	Входы аудиосигналов
3, 28	IN2L, IN2R	Входы аудиосигналов
4–10	FL1 – FL7	Входы подключения полосовых фильтров
11	TEST1	Вывод для тестирования микросхемы
12	NC	Не используется
13	TEST2	Вывод для тестирования микросхемы
14	S	Вход сигнала выбора микросхемы от контроллера
15	VEE	Напряжение питания –7,5 В
16	VCC	Напряжение питания +5 В
17	DI	Последовательный вход данных от контроллера
18	CLK	Вход синхроимпульсов от контроллера
19	NC	Не используется
20	VSS	Общий провод
21–27	FR1 – FR7	Входы подключения полосовых фильтров
30	NC	Не используется

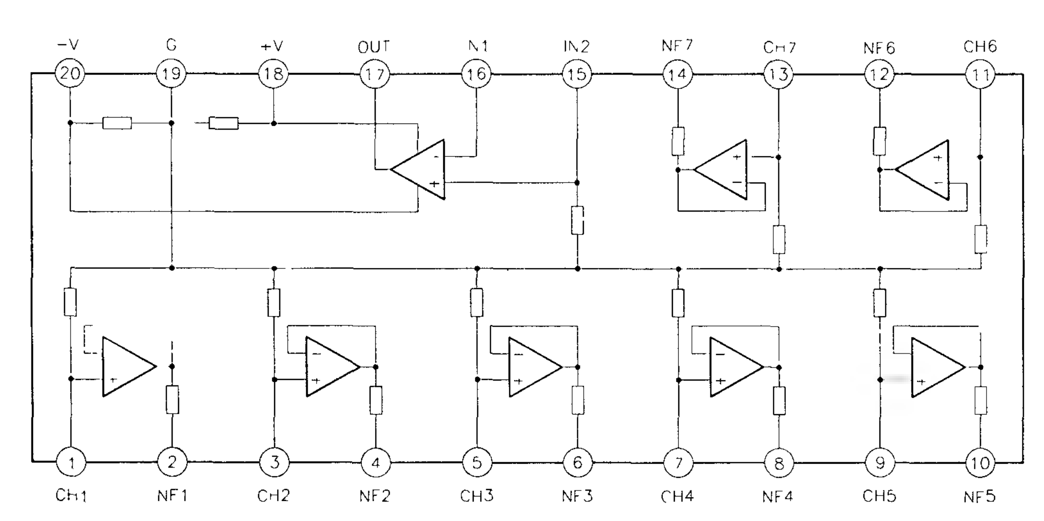


Рис. 3.11. Структурная схема микросхемы M5229FP

После регулятора стереобаланса (контакты L2 и R2) колебания усиливаются в микросхеме IC305 NJM4558M (входы IC305/5,3, выходы IC305/7,1) и через контакты 8 и 10 разъема CON2 передаются на блок электромеханических регуляторов громкости VR601.

Данный блок представляет собой счетверенный переменный резистор, центральный контакт которого вращается электродвигателем. Привод двигателя осуществляет транзисторная схема Q204, Q205, Q208, Q209 под управлением сигналов UP и DN (выводы контроллера IC201/7,14), задающих направление вращения. Одновременно на выводе системного контроллера IC001/36 формируется сигнал включения светодиода подсветки, передаваемый в блок регуляторов через ключ Q101 и контакт 6 разъема CON3.

После описанной регулировки уровня все четыре аудиосигнала усиливаются в микросхемах IC602 и IC606 NJM4558M. Первая из них относится к тракту основных стереоканалов (входы IC602/3,5, выходы IC602/1,7), вторая – к тракту тылового (вход IC606/3, выход IC606/1) и центрального (вход IC606/5, выход IC606/7) каналов.

Соединение их выходов с последующими устройствами обработки платы MAIN, описанными в предыдущем подразделе, осуществляется через контакты 1 и 2 разъема WH201 и контакты 2 и 3 разъема PIN201.

Внешний микрофон подключается к разъему J001. Его сигнал усиливается двумя каскадами микросхемы IC202 NJM4558M, причем возможна регулировка его переменным резистором VR001. Наличие этого сигнала анализируется контроллером музыкального центра IC001. Для этого детектором на операционном усилителе IC251 (вход IC251/2, выход IC251/1) производится определение уровня переменного напряжения на выходе IC602/7 микросхемы IC202, и этот потенциал подается на вывод IC001/28.

3.3.3. Система управления блока RX-N858

Основными элементами блока PX-N858 (рис. 3.5) являются системный контроллер IC001 – процессор CXP82532-123Q, приемник ИК сигналов пульта дистанционного управления IC002 GP1U581X, микросхема спектроанализатора IC003 BA3826S, дисплей FL001 BJ357GK и клавиатуры управления, расположенные на платах FRONT и TRAY (рис. 3.3).

Рабочая частота системного контроллера стабилизирована кварцевым резонатором CF001, подключенным к выводам IC001/31 и IC001/32. Контроллер формирует все необходимые сигналы, осуществляющие коммутацию и управление другими блоками музыкального центра. Он анализирует состояние управляющих клавиш и основные напряжения, формируемые в схемах. Описание выводов контроллера IC001 CXP82532-123Q приведено в табл. 3.2. В частности, управление тюнером музыкального центра производится сигналами на выводах IC001/5 (O-PLLCE), IC001/4 (O-CLK TU), IC001/10 (O-DATA), IC001/12 (I-DATA TU), приходящими с разъема PIN002. Для управления устройствами низкочастотного тракта предусмотрена как цифровая шина, связывающая процессор с локальными контроллерами (выводы IC001/8 – O-CLK, IC001/10 – O-DATA, IC001/13 – STR-SR), так и отдельные сигналы, например блокировки O-MUTE (IC001/76), O-STB VOL (IC001/29).

В схеме музыкального центра имеется приемник сигналов пульта дистанционного управления, выполненный на микросхеме IC002 GP1U581K. Получаемые на его выходе IC002/2 данные передаются на вход IC001/2 системного контроллера.

Микросхема IC003 BA3826S (рис. 3.12), представляющая собой анализатор спектра, также управляется сигналами системного контроллера по входам IC003/5-7. Она последовательно с высокой скоростью анализирует в семи полосах уровни спектральных составляющих низкочастотных сигналов каналов, приходящих на вывод IC003/17 с сумматора, выполненного на резисторах R329, R330. Сформированная информация поступает затем с ее выхода IC003/9 на вход IC001/27.

Индикатор блока RX-N858 FL001 подключается к выводам IC001/41-70 контроллера IC001. Переменное напряжение 5 В поступает на его контакты FL001/1,2 и FL001/46,47 из блока питания через контакты 9 и 10 разъема PIN001.

Кроме этого индикатора есть еще несколько светодиодов, отображающих включение того или иного режима и осуществляющих подсветку. Их связь с выводами системного контроллера обеспечивают транзисторные ключи или микросхема IC010 SN74C00N.

На входы IC001/22-25 поступает информация с клавиатурных матриц платы FRONT (SW01 – SW16) и платы TRAY (SW801 – SW822) через разъем CON001. Выдвижение второй клавиатуры производится электродвигателем M401, расположенным на плате MOTOR. Управляет этим двигателем схема на транзисторах Q202, Q203, Q206, Q207 по сигналам OPEN и CLOSE (выводы микросхемы IC201/5,6). Для определения положения выдвижной клавиатуры используются концевые выключатели SW828 и SW829, состояние которых анализирует системный контроллер IC001 по входу IC001/21.

Таблица 3 2 Описание выводов микросхемы CXP82532-123Q

Номер контакта	Название вывода	Описание
1	I-HOLD	Сигнал отмены
2	I–REMOTE	Вход сигнала ПДУ
3	I–TUNE	Разрешение индикации частоты и передачи данных к синтезатору
4	O–CLK TU	Синхроимпульсы для синтезатора тюнера
5	O–PLL CE	Сигнал доступа к микросхеме синтезатора тюнера
6	O–STB DSP	Сигнал дежурного режима сигнального процессора
7	O–LED GEQ	Сигнал для светодиода режима ручного управления графическим эквалайзером
8	O–CLK	Синхроимпульсы для сдвигового регистра и сигнального процессора
9	O–CLKD GEQ	Синхроимпульсы для электронного графического эквалайзера
10	O–DATA	Информационные данные для сдвигового регистра, тюнера и электронного графического эквалайзера
11	I/O SERIAL	Вход/выход для связи с блоком FD-N858
12	I–DATA TU	Вход данных от синтезатора тюнера
13	O–STB SR	Сигнал дежурного режима сдвигового регистра
14–19	O–LED 1–6	Выходы на светодиоды графического эквалайзера
20	I–INITIAL	Сигнал инициализации микропроцессора
21	I–TRAY OPEN	Вход сигнала концевого выключателя выдвижения клавиатуры TRAY
22–25	I–KEY 1–4	Вход АЦП для клавиатур
26	O–FS.RESET	Сигнал сброса для спектроанализатора
27	I–SPE	Входной сигнал от спектроанализатора
28	I–MIC	Сигнал наличия колебаний от микрофона
29	O–STB VOL	Сигнал дежурного режима для электронного регулятора громкости центрального и тылового каналов
30	I–RST	Сигнал сброса (активный – низкий)
31, 32	EXTAL/XTAL	Выводы для подключения кварцевого резонатора 7,6 МГц
33	GND	Общий провод
34	O–LED PRGM	Сигнал для светодиода режима программного управления графическим эквалайзером
35	O–LED TU	Сигнал для светодиода включения тюнера
36	O–LED VOL	Сигнал для светодиода подсветки регулятора громкости
37, 38	O–LED DSP A/B	Выходы кода для светодиода режима сигнального процессора
39–41	O–SEG 1–3/ SPE SW YZ	Выходы на сегменты дисплея и сегменты индикатора графического эквалайзера
42–48	O–SEG 1–3	Выходы на сегменты дисплея и диодную матрицу инициализации
49–58	O–SEG 1–3	Выходы на сегменты дисплея
59–70	O–GRID 12–1	Выходы модуляторов для дисплея
71	VFL	Напряжение –28 В
72	VDD	Напряжение питания +5 В
73	NC	Не используется
74	O–LED DSP	Выходы кода для светодиода режима сигнального процессора
75	I–ST/BIL	Вход сигнала STEREO от тюнера
76	O–MUTE	Выход сигнала блокировки
77	O–POWER	Выход сигнала включения питания
78, 79	G1/G12	Выбор временных параметров работы спектроанализатора
80	I–TIME B	Синхроимпульсы 8 кГц для режима часов

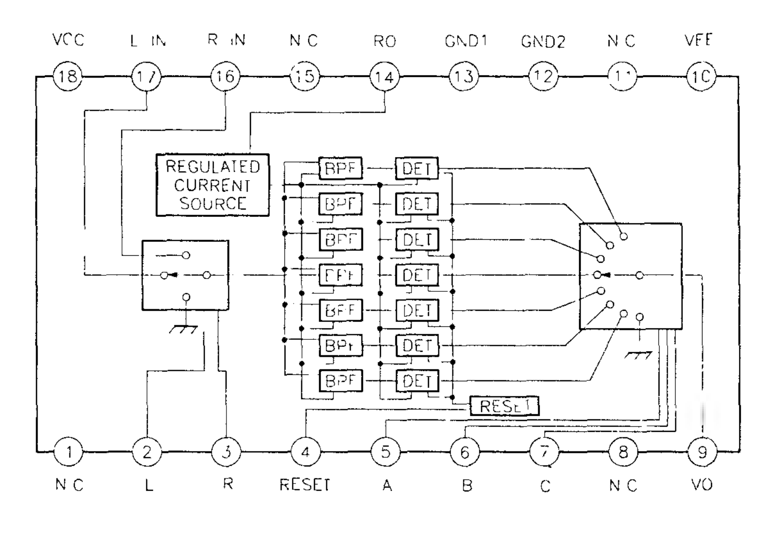


Таблица состояний входного коммутатора

Уровни на входах коммутатора		Подключенный вход
L (2PIN)	R (3PIN)	
L	L	Не определен
L	H	L IN
H	L	R IN
H	H	Разомкнуты

Таблица состояний выходного коммутатора

Уровни на входах коммутатора			Выход
A (5PIN)	B (6PIN)	C (7PIN)	VO (9PIN)
H	H	H	0
L	H	H	F01
H	L	H	F02
L	L	H	F03
H	H	L	F04
L	H	L	F05
H	L	L	F06
L	L	L	F07

L – низкий уровень, H – высокий уровень

Рис. 3.12. Структурная схема микросхемы BA3826S

Начальная установка процессора производится по низкому уровню сигнала I-RST (вывод IC001/30), формируемому транзисторным каскадом Q5 из импульса RESET при включении питания музыкального центра.

Дополнительный стабилизатор на элементах Q001, D027 и LC-фильтрах вырабатывает напряжение питания +5 В (вывод IC001/72).

3.3.4. Источник питания блока RX-N858

Основным элементом схемы источника питания (рис. 3.3) является силовой трансформатор PT1. В зависимости от модификации музыкального центра возможна различная организация подачи сетевого напряжения на его первичную обмотку. Так, например, в модификациях HE, HK, LH, HR установлен переключатель SW901, коммутирующий две обмотки, в остальных же первичная обмотка одна. Предусмотрена защита этой цепи с помощью предохранителя.

Во вторичной цепи имеются три основных обмотки. Первая обмотка 8-9 служит для формирования переменного напряжения FIL (5 В) питания индикаторов музыкального центра. Переменное напряжение 15,8 В второй (выводы 4-5) выпрямляется диодным мостом D105 с конденсатором C127 и затем стабилизируется (до величины +12 В) каскадом Q111 – Q113 (в некоторых схемах дополнительно установлен транзистор Q110). Из полученного напряжения формируются еще два потенциала: +5,5 В с помощью каскада на транзисторе Q107 и +10,7 В каскадом на транзисторе Q106. Последний (вместе с реле RY101, RY151) включается потенциалом на соответствующим коллекторе Q108. Этот транзистор управляется сигналом O-PCONT (включение рабочего режима центра) системного контроллера IC001 (вывод IC001/77).

Третья вторичная обмотка силового трансформатора имеет несколько отводов. На его контактах 15 – 13 (контакты 1 и 2 разъема PIN151) формируется напряжение 19,5 В. Оно через контакты реле RY151 прикладывается к выводам диодного моста D151. В результате выпрямления получаются потенциалы ±25 В (относительно общего провода) для питания микросхемы IC901 усилителей мощности тылового и центрального каналов.

С контактов 16 и 12 трансформатора (1 и 3 разъема WH101) переменное напряжение 27,2 В через контакты реле RY101 подается на выпрямитель D101, C109, C110, в результате чего получается напряжение питания ±35 В для усилителей мощности IC203 основных каналов.

Отрицательный потенциал после диодного моста D151 дополнительно используется для получения

напряжения −10,3 В с помощью стабилизатора на транзисторах Q101, Q102, Q120.

Напряжение VFL (−31 В), выпрямленное диодами D111, D112 и стабилизированное каскадом Q103, Q104, D113, используется в контроллерах музыкального центра для питания цепей управления индикаторами.

Выпрямитель D102, D103 питает цепи защиты выходных усилителей мощности.

3.3.5. Магнитофонная панель

Магнитофонная панель (рис. 3.13) состоит из двух дек, первая из которых работает только в режиме воспроизведения, а вторая – как в режиме воспроизведения, так и в режиме записи.

Режим воспроизведения

В режиме воспроизведения сигналы от стереофонической головки первой деки (правый и левый каналы) поступают через контакты 1 и 4 разъема CON101 на входы IC101/5 и IC101/3 двухканального усилителя IC101 NJM2068MD. Амплитудно-частотная характеристика каналов определяется RC-элементами цепей отрицательной обратной связи между выводами IC101/7–6 и IC101/1–2. Для коррекции АЧХ при смене типа магнитной ленты или включения режима перезаписи на высокой скорости служит коммутатор IC201 NJU4066BM. Его контакты могут шунтировать некоторые резисторы обратных связей. Так, при использовании ленты CrO_2 или Metal срабатывает сенсор SW4 на плате DECK-1, и на выводах IC201/5 и IC201/6 коммутатора образуется потенциал +12 В. В результате из обратных связей исключаются резисторы R111, R113, R112, R114, и постоянная времени уменьшается.

При ускоренной перезаписи системный контроллер IC201 на выводе IC201/19 формирует сигнал HSP, поступающий через контакт 5 разъема CON401 и диод D101 на входы IC201/12,13 коммутатора. Замыкаются выводы IC102/1-2, IC102/10-11 и шунтируются резисторы R109, R111 и R110, R112.

Регулировка чувствительности усилителей воспроизведения IC101 первой деки осуществляется переменными резисторами SFR101 и SFR102. Разрешение на подключение их выходов IC101/1 и IC101/7 к последующим цепям – сигнал PB1 – формируется на коллекторе транзистора Q703, инвертирующего потенциал PB2 (вывод 14 регистра BU4094BF). При уровне PB1, равном +12 В, открываются ключи Q101 и Q102.

Тракт воспроизведения второй деки похож на описанный. Отличия есть только в процедуре коммутации. Сигналы с магнитной головки RPH подаются через контакты 1 и 4 разъема CON201 на входы IC201/5 и IC201/3 NJM2068MD. В этом режиме генератор тока стирания-подмагничивания (Q401, Q402) не работает, поэтому напряжение на выходе выпрямителя D451, C451, R452 отсутствует, а полевые транзисторы Q451, Q452 открыты и шунтируют цепи записи. В то же время транзисторы Q453, Q454, наоборот, закрыты высоким потенциалом (+6 В) с коллектора транзистора Q455.

Цепи коррекции усилителей воспроизведения могут изменяться с помощью коммутатора IC202 NJM4066BM при смене типа магнитной ленты. Так, при использовании ленты CrO_2 или Metal срабатывает сенсор SW4 на плате DECK-2, и на выводах IC202/5 и IC202/6 коммутатора образуется потенциал +12 В. В результате из обратных связей усилителей исключаются резисторы R209 и R210, уменьшая их постоянные времени.

Регулировка чувствительности усилителей воспроизведения IC201 второй деки осуществляется переменными резисторами SFR201 и SFR202. Разрешение на подключение их выходов IC201/1 и IC201/7 к последующим цепям (сигнал PB2) формируется на выводе 14 регистра BU4094BF. При уровне PB2, равном +12 В, замыкаются выводы IC202/1-2 и IC202/10-11 коммутатора IC202, пропуская НЧ сигналы через конденсаторы C211, C212, C213, C214 на входы IC501/2 и IC501/29 микросхемы IC501 CXA1332S.

Эта микросхема (рис. 3.14) представляет собой двухканальный тракт системы шумопонижения DOLBY NR, который в режиме воспроизведения работает как экспандер сигналов. Отметим, что возможны два режима работы системы – B и C. Переключение их происходит при изменении управляющего потенциала на выводе IC501/26: 12 В – C, 6 В – B, 0 В – система шумопонижения отключена. Этот потенциал образуется как комбинация сигналов DBY и DBY-C на выводах IC701/12 и IC701/11 регистра IC701 BU4094BF.

Поскольку отдельные элементы микросхемы работают в мультиплексном режиме, необходима их коммутация из режима записи в режим воспроизведения. Эта процедура осуществляется потенциалом REC P/B на выводе IC501/5 (12 В – запись, 0 В – воспроизведение), формируемым регистром IC701 (вывод IC701/13 – REC).

Выводы микросхемы IC501/6,25 являются выходами тракта воспроизведения. Они связаны через электролитические конденсаторы C505, C506 с контактами 3 и 4 разъема PIN301, соединяющего платы DECK и CD.

Детектор уровня сигналов каналов, реализованный на микросхеме IC601 TC4069UBF, работает и в режиме поиска фонограммы, анализирует наличие пауз определенной длительности в воспроизводимых сигналах и выдает (вывод IC601/8) системному

контроллеру IC201 (вход IC201/21) сигнал MS/C через контакт 7 CON401. Для этого колебания правого и левого каналов суммируются на резисторах R602, R603, усиливаются, а затем детектируются элементами D601, C607 и формируются в виде импульсов.

Режим записи

В режиме записи сигналы с контактов 6 и 7 разъема PIN301 через конденсаторы C519, C520 попадают на входы усилителя записи двумя путями. Первый путь – непосредственное прохождение через выводы IC304/8-9, IC304/4-3 коммутатора IC304 NJU4066 - открыт, когда на его выводах IC304/5,6 образуется потенциал +12 В с выхода регистра IC701/6 (EXT REC). При прохождении по второму пути сигналы поступают на входы IC501/1 и IC501/30 усилителя системы DOLBY IC501 CXA1332S, где происходит их сжатие по динамическому диапазону. С выводов IC501/13 и IC501/18 записываемые колебания через электролитические конденсаторы C515, C516 подаются на входы IC304/11 и IC304/1 коммутатора IC304. По разрешающему сигналу INT-REC с коллектора транзистора Q701 (инверсия потенциала EXT REC) происходит их дальнейшее прохождение на выводы IC304/10,2 и переменные резисторы SFR301, SFR302, которыми при необходимости регулируют уровни сигналов записи в каналах. Их центральные контакты соединены с входами IC301/3 и IC301/5 двухканального усилителя записи IC301 NJM4558M. Его амплитудно-частотная характеристика изменяется в зависимости от типа магнитной ленты, установленной во второй деке, и скорости ее движения. При этом коммутатор IC303 BU4052BP переключает корректирующие RC-цепочки, соединенные с инвертирующими входами IC303/2 и IC303/6. Управляет процессом комбинация сигналов CR2 (с коллектора инвертора Q705), /MT2 (с коллектора инвертора Q704) и HSP (с вывода IC201/19).

Последние два сигнала, кроме того, воздействуют на ключи Q301, Q302 (коммутация резисторов R309, R310 в цепях обратных связей) и входы микросхемы IC302/12,13 NJU4066BM (коммутация цепочек R353, C309 и R354, C310).

Выходы IC301/1 и IC301/7 усилителей записи соединены через конденсаторы C305 и C306 с выводами IC302/3,9. При поступлении на входы IC302/5 и IC302/6 этой микросхемы высокого уровня напряжения /RMT (вывод IC701/5 регистра IC701) сигналы проходят на выводы IC302/8 и IC302/4, а оттуда через фильтры-пробки L301, C301, L302, C302 – на универсальную магнитную головку. При низком уровне управляющего напряжения /RMT коммутатор IC302 отключает эти цепи, блокируя записываемые сигналы.

Генератор тока стирания-подмагничивания реализован на транзисторах Q401, Q402 и трансформаторе L401. Подача питания на схему осуществляется через управляемый переход коллектор-эмиттер

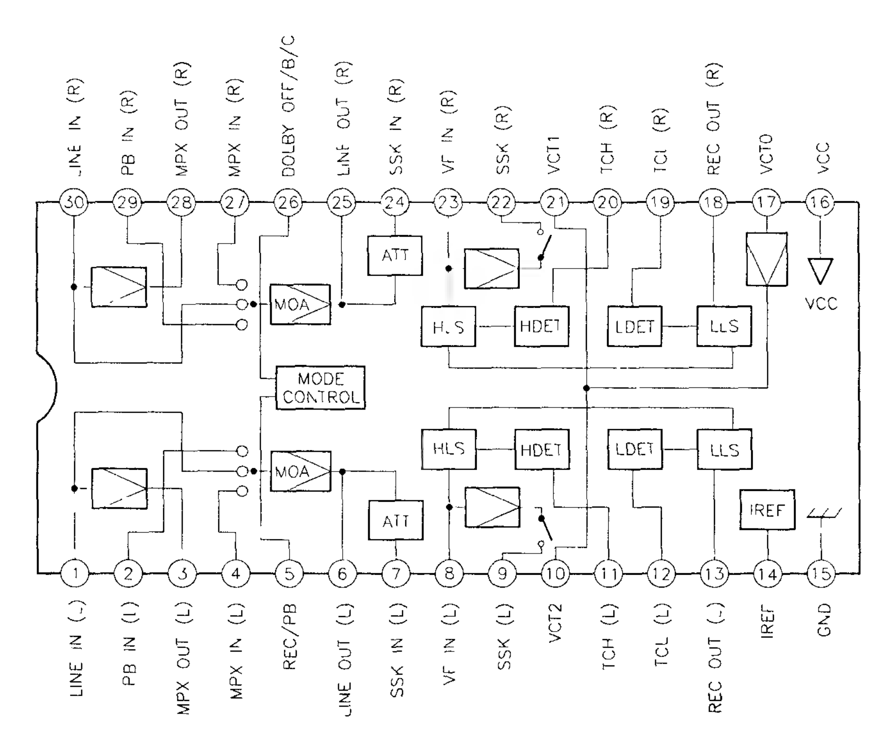


Рис. 3.14 Структурная схема микросхемы CXA1332S

транзистора Q403 при поступлении с вывода регистра IC701/4 высокого (+9,6 В) потенциала BIAS на базу транзистора Q405. Дополнительное разрешение (сигнал REC) с коллектора Q706 необходимо для открывания ключевого транзистора Q404.

Изменение величины генерируемого тока при смене типа магнитной ленты производится с помощью регулирования питающего напряжения. Для этого сопротивление перехода коллектор-эмиттер Q403 меняется под управлением открывающих потенциалов CR2 (лента CrO_2) и MT2 (лента Metal) на базе Q405.

При появлении напряжения питания генератора и его выходного сигнала открывается транзистор Q455 и подается потенциал на анод диода D451, что, как было сказано выше, приводит к переключению универсальной головки второй деки из режима воспроизведения в режим записи.

Стирающая головка EH магнитофонной панели подключена через контакты 5 и 6 разъема CON201 к средней точке выходной обмотки трансформатора L401.

Величину сигнала генератора, подмешиваемого к НЧ сигналам тракта записи, можно регулировать с помощью переменных резисторов SFR401 (левый канал) и SFR402 (правый канал).

Управление механизмом и индикацией магнитофонной панели

Управление электродвигателем M1 магнитофонной панели производится по двум цепям. Во-первых, его включение осуществляется подачей напряжения питания +12 В через ключ Q902 и контакты 7 CON902 – 5 PIN902 по сигналу O-MOTOR системного контроллера IC201. Во-вторых, изменение скорости вращения определяется наличием управляющего сигнала HSP на базе транзистора Q1 (плата DECK-2). Возможна подстройка скорости вращения переменным резистором SFR1.

Транзисторы Q901, Q903 включают электромагниты, перемещающие механические элементы дек. Они тоже управляются сигналами системного контроллера IC201 (IC201/49 – O-SOL2, IC201/50 – O-SOL1).

Контроль движения ленты в обеих деках осуществляется по сигналам датчиков AUTOSTOP (IC1, IC2), которые формируют импульсы, поступающие через контакты 12 и 13 разъема CON401 на выводы контроллера IC201/41,42.

Клавиатура управления магнитофонной панелью KEY-1 построена по потенциальному принципу: нажатие той или иной клавиши вызывает появление на контактах 9 разъемов PIN501 – CON401 – выводе IC201/24 определенного уровня напряжения.

Аналогично работают и клавиатуры управления проигрывателем компакт-дисков KEY-2 и KEY-3. Они формируют информационные потенциалы на выводе контроллера IC201/25.

Светодиодные индикаторы D601 – D607 магнитофонной панели обслуживает регистр IC702.

Передача управляющей информации от системного контроллера IC201 к узлам магнитофонной панели через регистры IC701, IC702 производится по цифровой шине сигналами CLK (выводы 3 регистров), DATA (2), STB (1) этих регистров.

3.3.6. Проигрыватель компакт-дисков

Принципиальная схема проигрывателя компакт-дисков представлена на рис. 3.15. Ее основу составляют микросхемы IC2 CXA1082BQ (процессор сервосигналов) и IC3 CXD1167Q (цифровой сигнальный процессор). Кроме этого в нее входят усилитель ВЧ сигнала IC1 CXA1081M, цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) IC101 SM5875BM, микросхемы управления моторами и обмотками оптического адаптера IC4 BA6397FP (функции подстройки, фокусировки, управления двигателем поперечного перемещения и двигателем осевого перемещения) и IC202, IC203 LB1641 (управление моторами подачи).

Цепи информационных сигналов

Считываемая с компакт-диска информация поступает с выхода оптического лазерного адаптера KSS-210A в виде электрических импульсов на контакты разъема CN701. На контакт 1 разъема CN702 приходит сигнал включения лазерного диода LD, который формируется на выводе IC1/5 CXA1081M (рис. 3.16) и усиливается транзистором Q001.

Импульсы фотодиодов A, C и B, D попарно объединяются и подаются на входы микросхемы IC1/7,8, где усиливаются и предварительно обрабатываются. Далее их сумма по цепи: вывод IC1/2 – конденсатор C001 – вывод IC1/1 – вывод IC1/27 поступает на вход цифрового сигнального процессора IC3/5, а разность с вывода IC1/19 используется в работе кольца фокусировки.

Импульсы фотодиодов E и F с контактов 1 и 2 CN701 применяются в работе петли трекинга и поступают на входы IC1/10,11.

Цифровой сигнальный процессор IC3 CXD1167Q (описание выводов приведено в табл. 3.3) решает две основные задачи. Во-первых, он формирует управляющие сигналы для остальных схем и узлов проигрывателя компакт-дисков, а во-вторых, обрабатывает по цифровым корректирующим алгоритмам последовательность импульсов, считанных

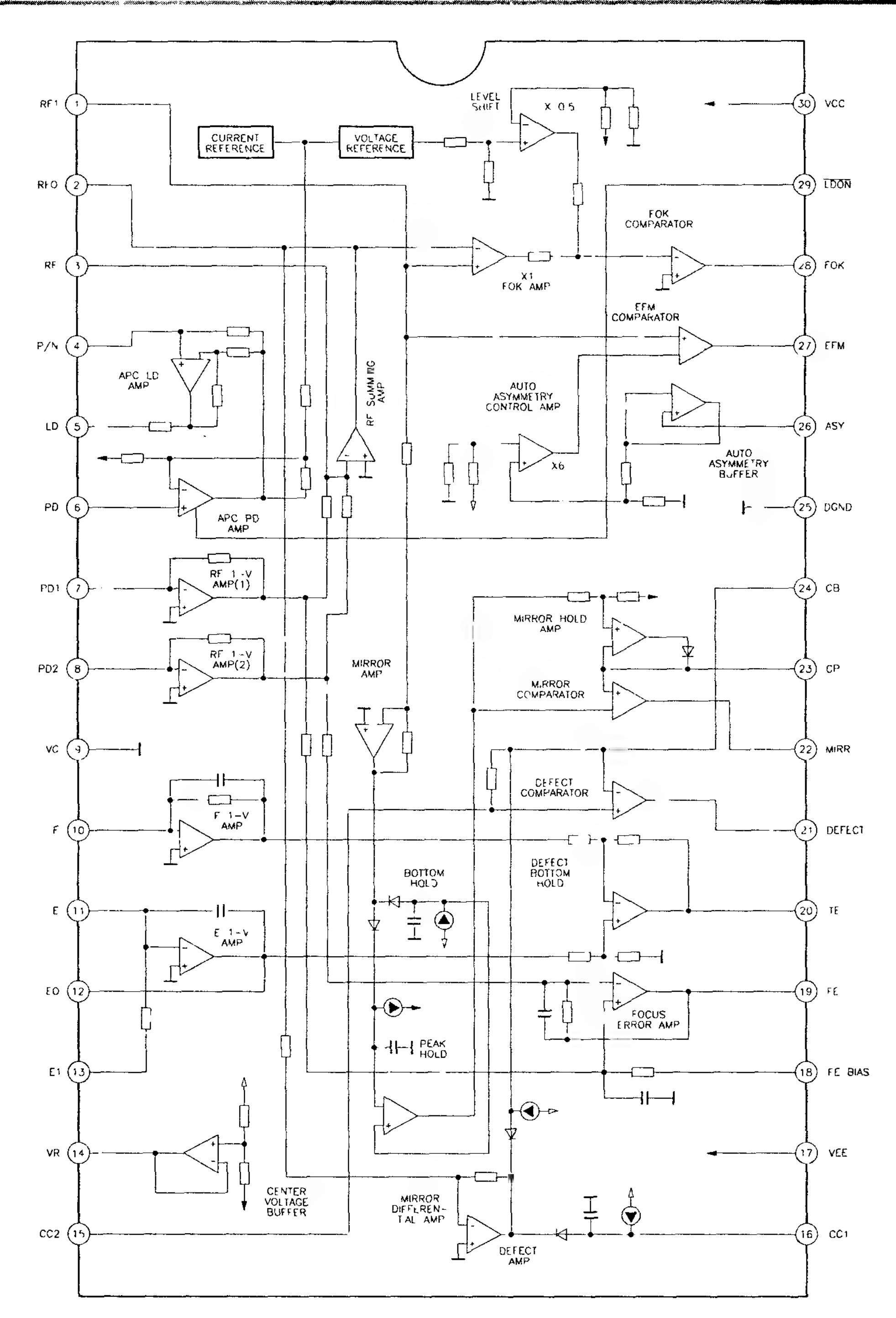


Рис 3 16. Структурная схема микросхемы CXA1081M

с компакт-диска. Выходные цифровые данные и синхросигналы снимаются с выводов IC3/76 (C21O), IC3/78 (DATA) и IC3/80 (LRCK). Кроме того, имеется отдельный цифровой выход IC3/27 (DOTX) для внешних устройств обработки, связанный через микросхему IC5 PLT104 с соответствующим разъемом.

Дальнейшая обработка данных производится в микросхеме IC101 SM5875BM (описание выводов приведено в табл. 3.4).

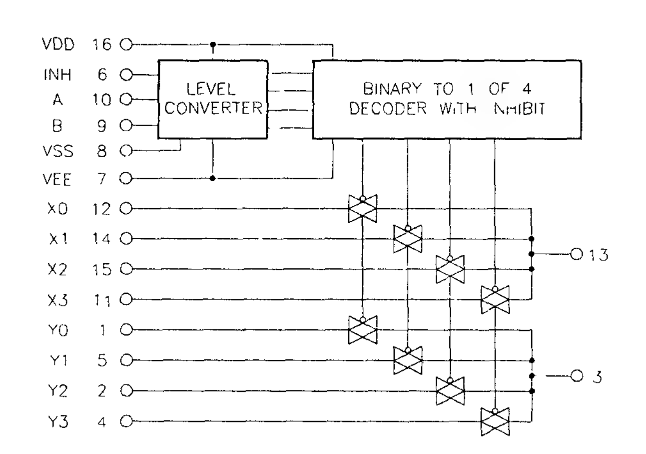
Здесь осуществляется цифровая и аналоговая фильтрация, разделение стереоканалов и цифро-аналоговое преобразование выходных сигналов, которые снимаются с выводов IC101/12 (левый канал) и IC101/14 (правый канал). Дополнительные фильтры низких частот реализованы на элементах R103, R105, R115, R117, C109, C111, C117 и R104, R106, R116, R118, C110, C112, C118. После них аудиосигналы подаются на входы коммутатора IC501/4,11 BU4052BF (рис. 3.17).

Таблица 3 3 Описание выводов микросхемы CXD1167Q

Номер контакта	Название вывода	Описание
1	FSW	Переключение постоянной времени выходного фильтра для двигателя SPINDLE
2	MON	Включение/выключение двигателя SPINDLE
3	MDP	Выход усилителя привода двигателя SPINDLE
4	MDS	Выход усилителя привода двигателя SPINDLE
5	EFM	Вход ВЧ сигнала
6	ASY	Выход управления схемой автосимметрии
7	LOCK	Выход управления микросхемой CXA1082BQ
8	VCOO	Выход ГУН
9	VCOI	Вход ГУН
10	TEST	Соединен с общим проводом
11	PDO	Выход фазового компаратора сигнала EFM и сигнала с частотой $f_{ГУН}/2$
12	VSS	Общий провод
13	CLK	Вход синхроимпульсов от контроллера
14	XLT	Вход сигнала защелки от контроллера
15	DATA	Последовательный вход данных от контроллера
16	XRST	Вход сигнала системного сброса
17	CNIN	Вход импульсов подстройки
18	SENS	Сигнал внутреннего состояния
19	MUTG	Вход блокировки (активный – высокий)
20	CRCF	Не используется
21	EXCK	Вход синхроимпульсов для субкода
22	SBSO	Последовательный выход субкода
23	SUBQ	Выход субкода-Q
24	SCOR	Выход субкода SO+SI
25	SQCK	Синхронизация чтения субкода-Q
26	SQEK	Соединен с проводом +5 В
27	DOTX	Цифровой аудиовыход
28	GFS	Выход сигнала состояния кадровой синхронизации
29–32	TEST	Соединен с общим проводом
33	VDD	Напряжение питания +5 В
34–37	TEST	Соединен с общим проводом
38–48	TEST	Соединен с общим проводом
49	TEST	Соединен с общим проводом
50	TEST	Соединен с общим проводом
51	C4M	Не используется
52	VSS	Общий провод
53	XTAI	Вход сигнала от кварцевого генератора 8,4672 МГц
54	XTAO	Не используется
55	MD1	Вход 1 выбора режима
56	MD2	Вход 2 выбора режима
57	MD3	Вход 3 выбора режима
58	SLOB	Соединен с общим проводом

Таблица 3 3 Описание выводов микросхемы CXD1167Q (окончание)

Номер контакта	Название вывода	Описание
59	PSSL	Соединен с общим проводом
60	APTR	Не используется
61	APTL	Не используется
62	C1F1	Не используется
63	C1F2	Не используется
64	C2F1	Не используется
65	C2F2	Не используется
66	C2FL	Не используется
67	C2P0	Не используется
68	RFCK	Не используется
69	WFCK	Не используется
70	PLCK	Не используется
71	VGFS	Не используется
72	GTOP	Не используется
73	VDD	Напряжение питания +5 В
74	RA0V	Не используется
75	C4LR	Не используется
76	/C210	Выход синхроимпульсов
77	C210	Не используется
78	DATA	Последовательный выход данных аудиосигнала
79	WDCK	Сигнал стробирования
80	LRCK	Сигнал стробирования



Бит INH	A	B	Замкнутый контакт	
L	L	L	X0	Y0
L	H	L	X1	Y1
L	L	H	X2	Y2
L	H	H	X3	Y3
H	X	X	Нет	

Рис 3 17 Структурная схема микросхемы BU4052BF

Внутренний задающий генератор микросхемы стабилизирован кварцевым резонатором X101, подключенным к выводам IC101/18 и IC101/19 Его импульсы используются и цифровым сигнальным процессором IC3 (вход IC53/53)

Петли слежения и цепи управления двигателями

Микросхема IC1 CXA1081M формирует сигналы рассогласования TE (IC1/20) и FE (IC1/19), которые

Таблица 3 4 Описание выводов микросхемы SM5875BM

Номер контакта	Название вывода	Описание
1	MUTE	Сигнал блокировки и управления работой аттенюатора Соединен с общим проводом
2	DEEM	Вход управления схемой обработки аудиосигнала
3	CKO	Не используется
4	DVSS	Общий провод цифровой части схемы
5	BCKI	Вход битовых синхроимпульсов
6	DI	Последовательный вход данных
7	DVDD	Напряжение питания цифровой части схемы +5 В
8	LRCK	Вход сигнала стробирования
9	TSTN	Соединен с проводом +5 В
10	TO1	Не используется
11	AVDDL	Напряжение питания аналоговой части схемы +5 В
12	LO	Аналоговый выход левого канала
13	AVSS	Общий провод аналоговой части схемы
14	RO	Аналоговый выход правого канала
15	AVDDR	Напряжение питания аналоговой части схемы +5 В
16	TO2	Не используется
17	XVDD	Напряжение питания кварцевого генератора +5 В
18	XTI	Кварцевый резонатор 16,9344 МГц
19	XTO	Кварцевый резонатор 16,9344 МГц
20	XVSS	Общий провод кварцевого генератора
21	DS	Соединен с проводом +5 В
22	RSTN	Сигнал сброса (активный – низкий)
23	MODE	Сигнал выбора режима блокировка/аттенюатор
24	ATCK	Синхроимпульсы установки аттенюатора

Таблица 3 5 Описание выводов микросхемы CXA1082BQ

Номер контакта	Название вывода	Описание
1	VC	Соединен с проводом опорного напряжения VREF
2	FGD	Вывод подключения внешнего конденсатора, определяющего усиление в петле фокусировки на высоких частотах
3	FS3	Вывод подключения внешнего конденсатора, определяющего усиление в петле фокусировки на высоких частотах
4	FLB	Вывод подключения внешнего конденсатора, определяющего постоянную времени в петле фокусировки на низких частотах
5	FEO	Выход сигнала ошибки фокусировки
6	FE-	Инвертирующий вход усилителя петли фокусировки
7	SRCH	Вывод подключения внешнего конденсатора, определяющего постоянную времени схемы поиска фокуса
8	TG0	Вывод подключения внешнего конденсатора, определяющего постоянную времени в петле трекинга на высоких частотах
9	TG2	Вывод подключения внешнего конденсатора, определяющего постоянную времени в петле трекинга на высоких частотах
10	AVCC	Напряжение питания +5 В

Таблица 3 5 Описание выводов микросхемы CXA1082BQ (окончание)

Номер контакта	Название вывода	Описание
11	ISET	Выход сигнала ошибки трекинга
12	TA-	Инвертирующий вход усилителя петли трекинга
13	SL+	Неинвертирующий вход усилителя управления двигателем SLED
14	SLO	Выход усилителя управления двигателем SLED
15	SL-	Инвертирующий вход усилителя управления двигателем SLED
16	SSTOP	Вход сигнала концевого выключателя
17	FSET	Вход установки максимума фазовой компенсации в петле фокусировки
18	SENS	Выход сигнала внутреннего состояния
19	AVEE	Общий провод
20	C OUT	Выход сигнала счетчика дорожек
21	DIRECT	Не используется
22	XRST	Сигнал очистки внутренних регистров
23	DATA	Последовательный вход данных от контроллера
24	XLT	Сигнал разрешения передачи данных из внутреннего сдвигового регистра
25	CLK	Выход синхроимпульсов данных
26	DGND	Общий провод
27	BW	Вывод подключения внешнего конденсатора, определяющего постоянную времени НЧ фильтра
28	PD1	Вход данных от фазового компаратора CXD1167Q
29	ISET	Вывод подключения внешнего резистора, определяющего режим поиска фокуса, скачки в петле трекинга и двигателя SLED
30	VCOF	Вывод подключения внешнего резистора определяющего свободную частоту ГУН
31	3,5V	Вывод подключения внешнего резистора, определяющего свободную частоту ГУН
32	C864	Выход сигнала ГУН с частотой 8,64 МГц
33	LOCK	Соединен с выводом LOCK CXD1167Q
34	MDP	Соединен с выводом MDP XD1167Q
35	MON	Соединен с выводом MON CXD1167Q
36	FSW	Вывод подключения внешнего ФНЧ
37	DVCC	Напряжение питания +5 В
38	SPDL	Инвертирующий вход усилителя управления двигателем SPINDLE
39	SPDLO	Выход усилителя управления двигателем SPINDLE
40	WDCK	Вход сигнала синхронизации слов
41	FOK	Вход сигнала от компаратора петли фокусировки
42	MIRR	Вход сигнала зеркального детектора
43	DVEE	Общий провод
44	DFCT	Сигнал отключения петли фокусировки и трекинга
45	TE	Вход сервосигнала петли трекинга
46	TZC	Вход компаратора пересечения нулевои дорожки
47	ATSC	Вход компаратора определения ATSC
48	FE	Вход сигнала ошибки фокусировки

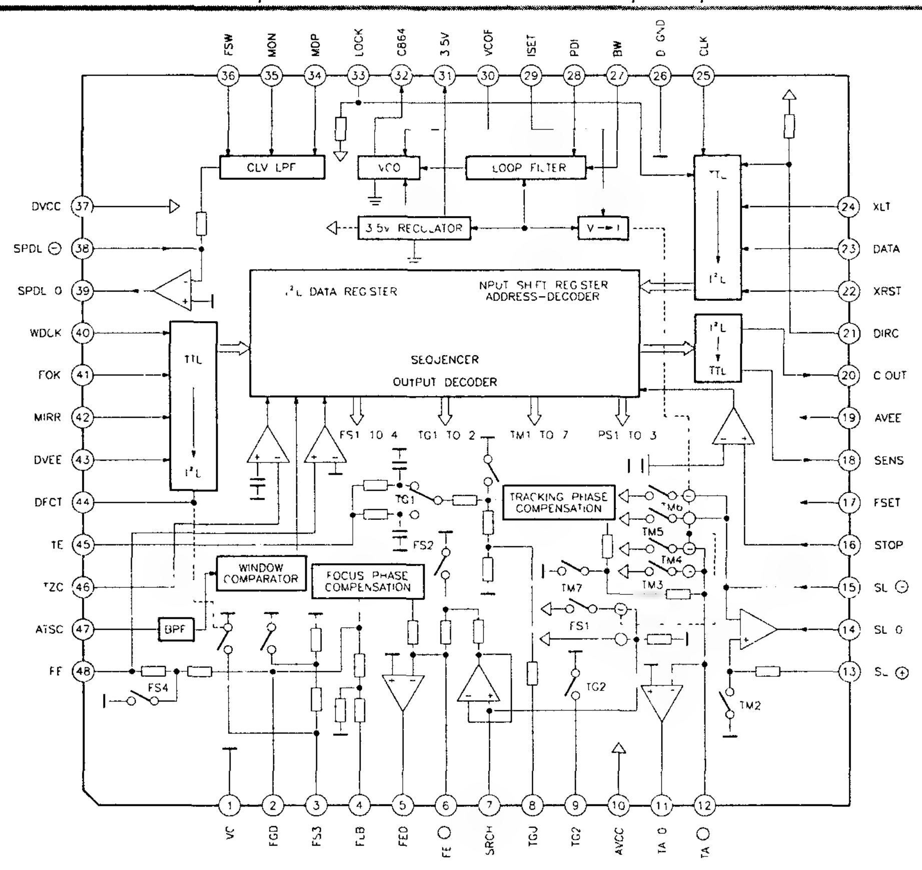


Рис. 3.18. Структурная схема микросхемы CXA1082BQ

затем передаются на входы процессора сервосигналов IC2/45,48 CXA1082BQ (рис. 3.18, описание выводов приведено в табл. 3.5).

Регулировка баланса и усиления в петле трекинга предварительно может быть осуществлена переменными резисторами SFR1 (выводы IC1/12,13) и SFR3, а регулировка смещения в петле фокусировки – резистором SFR2. После обработки процессором сервосигналов на его выходах IC2/5,11,14 образуются сигналы управления FEO, TAO и SLD соответственно. Они воздействуют через усилители микросхемы IC4 BA6397FP на обмотки фокусировки (контакты 5 и 8 разъема CN702), трекинга (контакты 6 и 7 разъема CN702) и электродвигатель SLED радиального перемещения адаптера (контакты 1 и 2 разъема CN703). Резистор SFR4 регулирует частоту внутреннего генератора процессора IC2.

Управление электродвигателем SPINDLE вращения диска осуществляет цифровой процессор IC3, формирующий сигналы MDP (IC3/3), MON (IC3/4), FSW (IC3/2) и передающий их в микросхему IC2 (входы IC2/34-36). В результате на его выходе 39 образуется сигнал управления SPOLO, который усиливается микросхемой IC4 и воздействует на электродвигатель через контакты 3 и 4 разъема CN703.

Положение оптического адаптера контролируется процессором сервосигналов с помощью концевого выключателя LIMT SW. При достижении адаптером внутренней дорожки он замыкается.

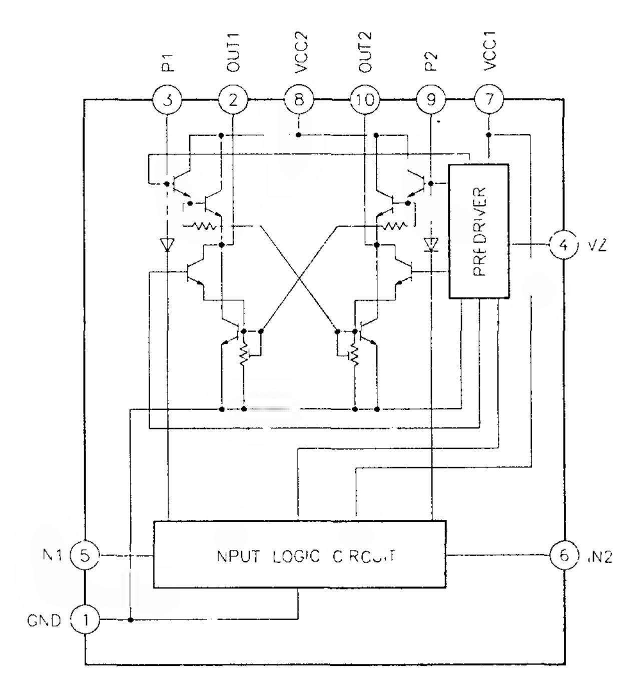


Рис. 3.19. Структурная схема микросхемы LB1641

Таблица 3 6 Описание выводов микросхемы MPD78043GF-063

Номер контакта	Название вывода	Описание
1–7	2G – 8G	Цифровые выходы на индикатор
8	VDD	Напряжение питания +5 В
9	CLK D	Последовательный выход данных для регистра 4094
10	DATA D	
11	STB D	
12	POWER	Включение напряжения питания
13	XLT	Последовательный выход данных для сигнального процессора
14	CLK	
15	DATA	
16	SUBQ	Вход субкода-Q
17	/RESET	Вход сигнала системного сброса
18	O–/CDACT	Выходной сигнал включения напряжения питания проигрывателя компакт-дисков
19	O–HSP	Выходной сигнал включения высокой скорости магнитофонной деки
20	AVSS	Общий провод
21	MS/C	Вход АЦП сигнала поиска фонограммы и определителя системы шумопонижения (В или С)
22	FOK/GFS	Вход АЦП сигнала схемы фокусировки и анализатора состояния кадровой синхронизации CD
23	PHOTO	Сигнал фотосенсора определителя положения поворотного трехдискового стола
24	CDSW	Вход АЦП сигнала концевых выключателей поддона проигрывателя компакт-дисков
25	KEY1	Вход АЦП клавиатуры проигрывателя компакт-дисков
26	KEY0	Вход АЦП клавиатуры магнитофонной панели
27	DSW1	Вход АЦП сигнала состояния переключателей механизма магнитофонной панели
28	DSW0	Вход АЦП сигнала состояния переключателей механизма магнитофонной панели
29	AVDD	Напряжение питания +5 В
30	AVREF	Напряжение питания +5 В
31	SENS	Вход сигнала состояния сигнального процессора проигрывателя компакт-дисков
32	–	Не используется
33	VSS	Общий провод
34	X1	Кварцевый резонатор 4,19 МГц
35	X2	Кварцевый резонатор 4,19 МГц
36	/EMP	Выход управления схемой обработки аудиосигнала проигрывателя компакт-дисков
37	DISH F	Выход сигнала управления поворотом трехдискового стола вперед
38	DISH R	Выход сигнала управления поворотом трехдискового стола назад
39	OPEN	Выход сигнала управления выдвижением поддона проигрывателя компакт-дисков
40	CLOSE	Выход сигнала управления закрытием поддона проигрывателя компакт-дисков
41	AUTO2	Вход сигнала от датчика движения ленты деки 2
42	AUTO1	Вход сигнала от датчика движения ленты деки 1
43	MUTE	Выход сигнала блокировки
44	/LDON	Выход сигнала включения лазерного диода
45	SCOR	Вход сигнала SO + SI субкода
46	I/O SER	Последовательный вход/выход данных к блоку/от блока RX-N858
47	REMOTE	Вход сигнала ПДУ от блока RX–N858

Таблица 3.6. Описание выводов микросхемы MPD78043GF-063 (окончание)

Номер контакта	Название вывода	Описание
48	IC	Соединен с общим проводом
49	O–/SOL2	Выход сигнала управления электромагнитом деки 2
50	O–/SOL1	Выход сигнала управления электромагнитом деки 1
51	O–/MOTOR	Выход сигнала управления электродвигателем магнитофонной панели
52	VDD	Напряжение питания +5 В
53	FSW3	Выход сигнала управления коммутатором (выбор VIDEO)
54	FSW2	Выход сигнала управления коммутатором (блокировка записи)
55	FSW1	Выход сигнала управления коммутатором (В)
56–70	P1–15	Выходы на сегменты индикатора
71	VLOAD	–27 В
72–77	P16–21	Выходы на сегменты индикатора
78	FSW0	Выход сигнала управления коммутатором (А)
79	GMUTE	Не используется
80	1G	Цифровой выход на индикатор

Электродвигатели загрузки компакт-диска M401 и поворота трехсекционного стола M402 управляются по сигналам системного контроллера IC201. Он вырабатывает потенциалы, определяющие направление поворота стола DISH F (IC201/37), DISH R (IC201/38) и направление движения загрузочного поддона OPEN (IC201/39), CLOSE (IC201/40). Усиление их по мощности производится микросхемами IC202 и IC203 LB1641 (их входы 5, 6 и выходы 2, 10), структурные схемы которых изображены на рис. 3.19. Первая связана с двигателем M401, вторая через контакты 4 и 5 CN705 – с двигателем M402. Концевые выключатели SW401 – SW403 и фотосенсор PH401 подключены к выводам контроллера IC201/23,24.

При пропадании воспроизводимого цифрового сигнала или его неустранимых искажениях в процессоре сервосигналов вырабатывается сигнал сброса XRST (вывод IC201/22), который поступает на цифровой процессор IC3 (вход IC3/16) и микросхему ЦАП IC101 (вход IC101/22).

Транзисторный ключ Q003 управляет подачей напряжения питания +5 В от транзисторного стабилизатора Q301 – Q303 к микросхемам устройства воспроизведения компакт-дисков. Его переключение определяется сигналом VB с вывода IC4/5.

3.3.7. Системный контроллер блока FD-N858

Системный контроллер – микропроцессор IC201 MPD78043GF-063 – управляет работой блока FD-N858 музыкального центра. Описание его выводов приведено в табл. 3.6. Он обслуживает устройства проигрывателя компакт-дисков, магнитофонной панели, коммутаторы НЧ сигналов IC501, IC502 и индикатор FL601 (рис. 3.15).

Внутренний генератор контроллера стабилизирован кварцевым резонатором X201, подключенным к выводам IC201/34,35. При включении напряжения питания схема на транзисторе Q201 формирует на входе IC201/17 импульс RESET начальной установки. Стабилизатор Q304, Q305 обеспечивает потенциал VDD +5 В на выводах IC201/8 и IC201/52 микропроцессора.

Индикатор FL601 8-ST-15G подключен к выводам IC201/1-7, IC201/56-80.

Транзисторные ключи Q202 – Q204 преобразуют уровни импульсов управления магнитофонной панелью CLKD (IC201/9), DATAD (IC201/10), STBD (IC201/11). Сигнал LDON (IC201/44) управляет включением лазерного диода проигрывателя компакт-дисков.

3.3.8. Коммутация аналоговых сигналов в блоке FD-N858

Схема коммутации (рис. 3.15) обслуживает несколько видов сигналов, поступающих как от внутренних источников центра, так и от внешних через соответствующие разъемы.

Во-первых, имеется два разъема VIDEO1 IN и VIDEO2 IN для подключения источников видеоинформации. Они связаны с выводами IC502/5 и IC502/3 микросхемы электронного коммутатора IC502 MC14053BF (рис. 3.9). Управление переключением этих входов осуществляет системный

контроллер IC201 по цепи: вывод IC201/53 (FSW3) – вход IC502/9 (C). Выходной сигнал (вывод IC502/4) проходит на разъем MONITOR OUT через буферный каскад на транзисторе Q501.

На входы IC502/1 и IC502/13 этого же коммутатора приходят транзитные НЧ сигналы записи с контактов 2 и 3 разъема CN713. Основной путь их прохождения через данную плату к контактам 6 и 7 разъема CN712, связывающего ее с платой магнитофонной панели. Коммутатор же позволяет вывести записываемые сигналы на внешний разъем REC OUT, подключенный к выходам IC502/14,15. Управление этой цепью осуществляет системный контроллер IC201 сигналом FSW2 с вывода IC201/54 на входы IC502/10, 11 коммутатора.

Задачей другого коммутатора IC501 BU4052BF (рис. 3.17) является подключение к входу основного низкочастотного тракта музыкального центра одного из четырех стереосигналов: проигрывателя компакт-дисков, магнитофонной панели и двух внешних разъемов (VIDEO1/DAT IN и VIDEO2/AUX IN). Управляет переключением этих входов системный контроллер IC201 по цепям: выводы IC201/78 (FSW0), IC201/55 (FSW1) - входы IC501/10 (A), IC501/9 (B).

Входы коммутатора распределены следующим образом: IC501/4,11 – проигрыватель компакт-дисков, IC501/2,15 – магнитофонная панель, IC501/1,12 – первый внешний, IC501/5,14 – второй внешний. Спаренные переменные резисторы VR501 и VR502 позволяют регулировать уровни сигналов с обоих внешних разъемов.

Выходы коммутатора IC501/3,13 связаны с входами IC503/3 и IC503/5 буферных усилителей, реализованных на микросхеме IC503 NJM4558M, а их выходы IC503/1 и IC503/7, в свою очередь, подключены через электролитические конденсаторы C509, C508 к контактам 4 и 5 разъема CN713.

Блокировка выходных аудиосигналов осуществляется транзисторными ключами Q502 – Q504 по сигналу MUTE системного контроллера IC201 (вывод IC201/43).

3.4. Регулировка и контроль параметров

Для регулировки и контроля параметров блоков и элементов музыкального центра AIWA CUD-DN858 рекомендуется использовать следующие измерительные приборы и вспомогательные средства:

- электронный вольтметр или осциллограф;
- генератор низкой частоты с рабочим диапазоном 20 Гц – 20 кГц и выходным сопротивлением 600 Ом;
- частотомер;
- высокочастотный генератор с амплитудной модуляцией (выходное сопротивление 50 Ом);
- высокочастотный генератор с частотной модуляцией (выходное сопротивление 50 Ом);
- измерительные магнитные ленты типа TTA-100, TTA-200, TTA-310, TTA-300, TTA-601;
- тестовые компакт-диски YEDS-18, TCD-782;
- эквиваленты нагрузки или динамические головки.

3.4.1. Регулировка и контроль параметров тюнера

Расположение органов настройки и контрольных точек тюнера показано на рис. 3.20. Методика его проверки и настройки приводится ниже.

Проверка частоты гетеродина в диапазоне MW

Контрольная точка: TP5.

Установить в диапазоне MW частоту настройки тюнера 1602 кГц (модификации HE, HK, HR, K, EE, EZ, EEZ) или 1710 кГц (LH, U) и проверить частоту сигнала в контрольной точке 2052±0,05 кГц (HE, HK, HR, K, EE, EZ, EEZ) или 2160±0,05 кГц (LH, U)

Проверка напряжения настройки в диапазоне MW (только для HE, HK, HR, LH, U)

Контрольная точка: TP1.

Установить в диапазоне MW частоту настройки тюнера 531 кГц (HE, HK, HR) или 530 кГц (LH, U) и проверить напряжение в контрольной точке, которое должно быть равно 1,1±0,2 В

Регулировка напряжения настройки в диапазоне MW (только для EE, EZ, EEZ, K)

Контрольная точка: TP1.

Место регулировки: L453.

Установить в диапазоне MW частоту настройки тюнера 531 кГц и регулировкой L453 добиться, чтобы напряжение в контрольной точке равнялось +1,1±0,2 В

Регулировка напряжения настройки в диапазоне LW (только для EE, EZ, EEZ, K)

Контрольная точка: TP1.

Место регулировки: L454.

Установить в диапазоне LW частоту настройки тюнера 144 кГц и регулировкой L454 добиться, чтобы напряжение в контрольной точке составляло +1,3±0,05 В

Регулировка тракта MW (EE, EZ, EEZ, K)

Контрольная точка: TP-OUT.

Место регулировки: L451, TC451.

1 Предварительно установить подстроечный конденсатор TC451 в среднее положение Подать на вход тюнера AM сигнал с частотой 603 кГц в диапазоне MW, настроить его, а затем регулировкой L451 добиться максимума напряжения в контрольной точке.
2 Изменить частоту входного сигнала и частоту настройки до 1404 кГц, а затем регулировкой TC451 добиться максимума напряжения в контрольной точке.

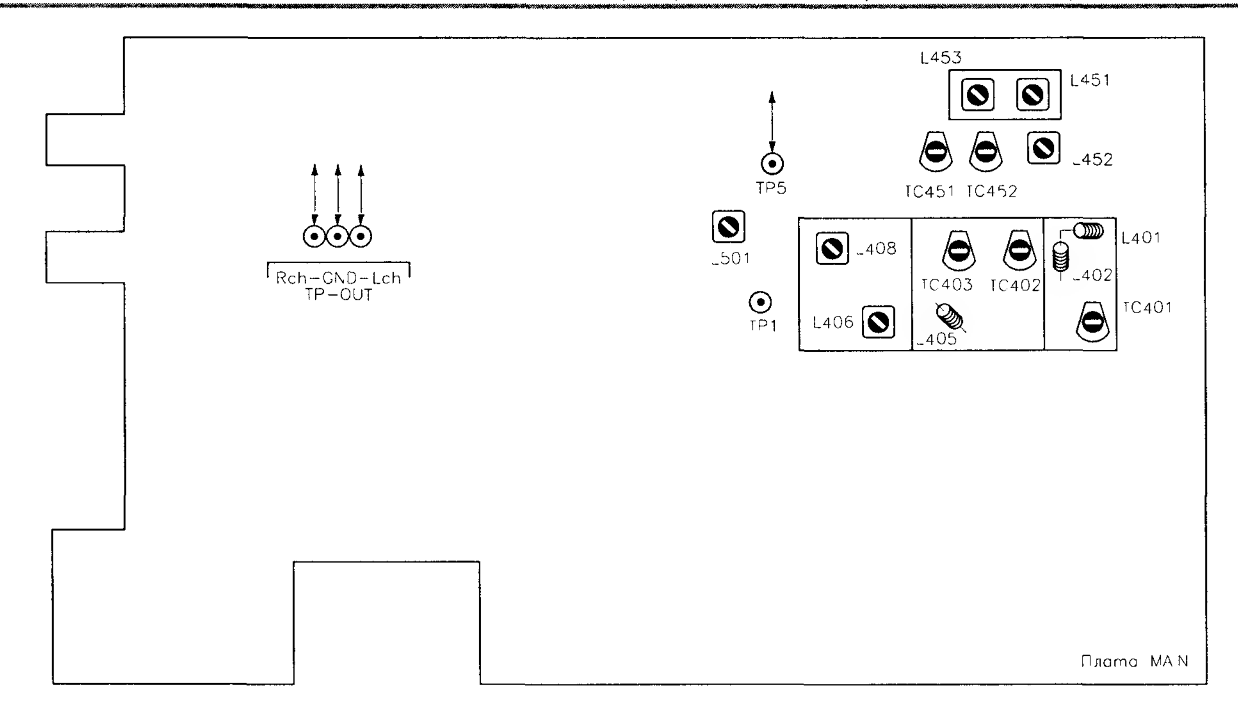


Рис 3 20 Расположение органов настройки и контрольных точек тюнера

Регулировка тракта LW (EE, EZ, EEZ, K)

Контрольная точка: TP-OUT.

Место регулировки: L452, TC452.

1 Предварительно установить подстроечный конденсатор TC452 в среднее положение Подать на вход тюнера AM сигнал с частотой 144 кГц в диапазоне LW, настроить его и регулировкой L452 добиться максимума напряжения в контрольной точке

2 Изменить частоту входного сигнала и частоту настройки до величины 299 кГц, а затем регулировкой TC452 добиться максимума напряжения в контрольной точке

Регулировка УПЧ трактов LW/MW

Контрольная точка: TP-OUT.

Место регулировки: L501.

Данная регулировка производится после регулировки частоты гетеродина Установить в диапазоне MW частоту 999 кГц (EE, EZ, EEZ, K) или 1000 кГц (LH, U) и регулировать L501 до получения максимального напряжения в контрольной точке

Регулировка напряжения настройки тракта FM

Контрольная точка: TP1.

Место регулировки: L406.

Установить в диапазоне FM частоту 108 МГц и регулировать L406 до получения в контрольной точке напряжения +9,4±0,05 В

Регулировка тракта FM

Контрольная точка: TP-OUT (выход одного из каналов).

Место регулировки: TC401, TC402, TC403 (последний конденсатор – для EE, EZ, EEZ, K), L401, L402, L405 (последняя катушка – для EE, EZ, EEZ, K).

1 Предварительно установить подстроечные конденсаторы в среднее положение Подать на вход тюнера FM сигнал с частотой 87,5 МГц в диапазоне FM, настроить его и регулировкой катушек индуктивности добиться максимума напряжения в контрольной точке

2 Изменить частоту входного сигнала и частоту настройки до величины 108 МГц, а затем регулировкой подстроечных конденсаторов добиться максимума напряжения в контрольной точке

Регулировка УПЧ тракта FM

Контрольная точка· TP-OUT (выход одного из каналов).

Место регулировки: L408.

1 Сначала необходимо проверить частоту гетеродина Для этого установить частоту настройки тюнера 98,0 МГц и убедиться, что частота гетеродина отличается от указанной на величину промежуточной частоты 10,7 МГц При необходимости подстроить ее с помощью L406

2 После этого на той же частоте настройки регулировать L408 до получения максимального напряжения в контрольной точке

Проверка степени разделения стереоканалов

Контрольная точка: TP-OUT (выходы обоих каналов).

Подать от эталонного генератора комплексный стереосигнал на несущей частоте 98,0 МГц с низкочастотной информацией только в одном канале, а затем проверить уровни в контрольной точке для обоих каналов их разница должна составлять не менее 25 дБ

3.4.2. Регулировка и контроль параметров магнитофонной панели

Расположение органов регулировки магнитофонной панели показано на рис. 3.21. Методика проведения работ приведена ниже. Проверки и настройки осуществляются с помощью тестовых магнитных лент.

Регулировка скорости движения ленты

Контрольные точки: TP CONN 7P (PIN301), контакты 3 и 4.

Место регулировки: SFR1.

Подключить к одной из контрольных точек частотомер, включить на воспроизведение в деке 2 тестовую магнитную ленту TTA-100, а затем регулировкой резистора SFR1 установить частоту воспроизводимого сигнала в пределах 3000±40 Гц

Юстировка головок

Контрольные точки: TP CONN 7P (PIN301), контакты 3 и 4.

Место регулировки: регулировочные винты головок.

Воспроизвести с тестовой магнитной ленты TTA-310 сигнал частотой 10 кГц и регулировкой винтов добиться максимума напряжений в контрольных точках Регулировку произвести при движении ленты как в прямом (FWD PLAY), так и в реверсивном (REV PLAY) направлении

Проверка частотных характеристик канала воспроизведения деки 1 и 2

Контрольные точки: TP CONN 7P (PIN301), контакты 3 и 4

Воспроизвести с тестовой магнитной ленты TTA-300 сигналы с частотами 315 Гц и 10 кГц Соотношение выходных сигналов на этих частотах должно быть в пределах 2 дБ

Регулировка чувствительности канала воспроизведения деки 1 и 2

Контрольные точки: TP CONN 7P (PIN301), контакты 3 и 4.

Место регулировки: SFR101 (дека 1, левый канал)

SFR102 (дека 1, правый канал)

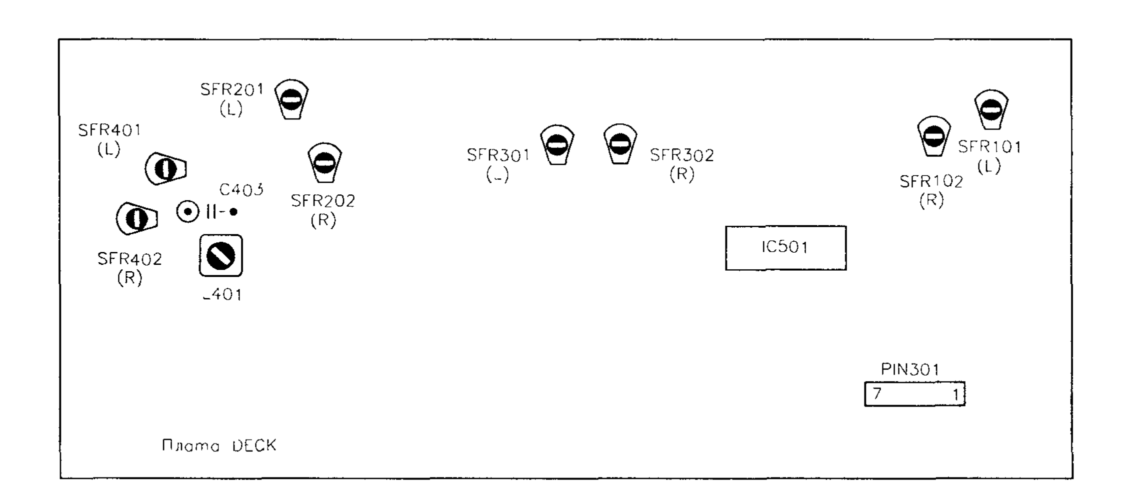
SFR201 (дека 2, левый канал)

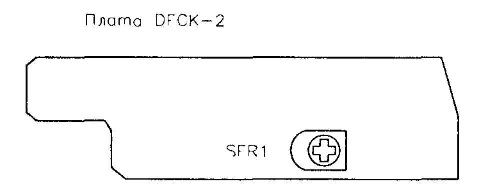
SFR202 (дека 2, правый канал).

Воспроизвести сигнал с тестовой магнитной ленты TTA-200 и регулировкой резисторов добиться в контрольных точках уровней сигналов 390 мВ

Регулировка частотной характеристики канала запись/воспроизведение

Контрольные точки: TP CONN 7P (PIN301), контакты 3 и 4.





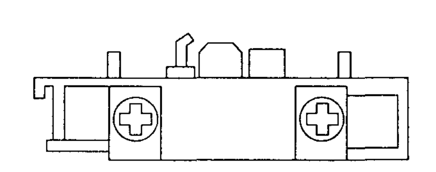


Рис 3 21 Расположение органов регулировки магнитофонной панели

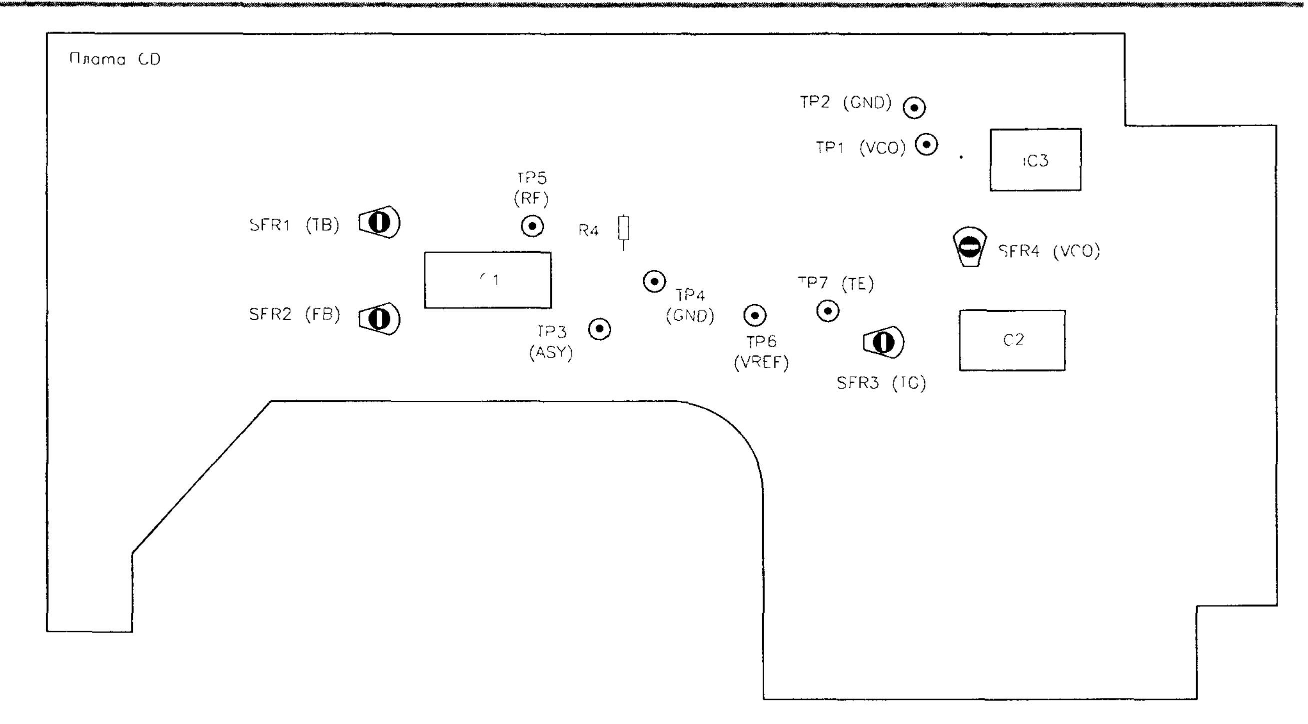


Рис 3 22 Расположение органов регулировки проигрывателя компакт-дисков

Место регулировки: SFR401 (левый канал), SFR402 (правый канал).

Подать с генератора сигнал с частотой 1 кГц, включить режим записи и добиться регулятором уровня выхода генератора в контрольных точках напряжения 280 мВ Записать на тестовую магнитную ленту ТТА-601 и воспроизвести сигналы с частотами 1 и 10 кГц Соотношение уровней воспроизводимых колебаний на этих частотах должно быть от 0 до 1 дБ Если это не соблюдается, следует произвести регулировку тока подмагничивания указанными резисторами и повторить процедуру

Регулировка чувствительности канала запись/воспроизведение

Контрольная точка· TP CONN 7P (PIN301), контакты 3 и 4.

Место регулировки: SFR301 (левый канал), SFR302 (правый канал)

Подать с генератора сигнал с частотой 1 кГц, включить режим записи и добиться регулятором уровня выхода генератора в контрольных точках напряжения 39 мВ Записать на тестовую магнитную ленту ТТА-601 и воспроизвести указанный сигнал Регулировкой резисторов добиться уровня воспроизводимых колебаний в контрольных точках 39±0,5 мВ

Регулировка частоты генератора тока стирания-подмагничивания

Контрольная точка. TP BIAS (C403).

Место регулировки: L401.

Включить режим записи и регулировкой L401 добиться частоты сигнала в контрольной точке 106±2 кГц

3.4.3. Регулировка и контроль параметров проигрывателя компакт-дисков

Расположение органов регулировки этого блока показано на рис. 3.22. Для проведения работ необходимы осциллограф, частотомер и тестовый компакт-диск. Мероприятия по настройке и ремонту перечислены ниже.

Регулировка частоты ГУН

Контрольная точка: TP1.

Место регулировки· SFR4.

1 Подключить частотомер к контрольной точке TP1 и установить тестовый диск TCD-782 (YEDS-18) на воспроизведение
2 Соединить перемычкой контрольные точки TP3 и TP4
3 Регулировкой резистора SFR4 установить показание частотомера 4,27±0,02 МГц
4 После регулировки удалить перемычку между контрольными точками TP3 и TP4

Регулировка смещения петли фокусировки

Контрольная точка TP5, TP6.

Место регулировки SFR2.

Подключить осциллограф с делителем 10 1 к контрольным точкам и включить питание схемы Установить на воспроизведение тестовый диск TCD-782 (YEDS-18) и запустить вторую композицию Регулировкой SFR2 добиться в точке TP5 максимального и четкого ВЧ (RF) сигнала, как показано на рис 3 23

Проверка тока лазерного диода

Контрольные точки: выводы резистора R23.

Ток лазера может быть проконтролирован измерением напряжения на резисторе R23 (10 Ом)

$I_л = U_{R23}/10$ Ом

Он должен составлять 51,7±6 мА

Регулировка баланса петли трекинга

Контрольные точки: TP7, TP6.

Место регулировки: SFR1.

1 Подключить осциллограф к контрольным точкам и установить на воспроизведение тестовый диск TCD-782 (YEDS-18)

2 Соединить перемычкой центральный вывод резистора SFR3 с точкой TP6 и, регулируя резистор SFR1, установить в контрольной точке TP7 симметричный по напряжению сигнал (рис 3 24)

3 После регулировки удалить перемычку

Регулировка усиления петли трекинга

Контрольные точки. TP7, TP4.

Место регулировки: SFR3

Необходимое усиление петли фокусировки и подстройки определяется исходя из уровня механических шумов и вибрации в работающем устройстве Для оптимальной работы при проведении настроек необходимо найти удовлетворительный компромисс Так, если повышать усиление, то увеличиваются и шумы, а если снижать его, система становится чувствительна к механическим вибрациям Признаки неправильно установленного усиления приведены в табл 1 3 Установить необходимое усиление петли можно следующим образом Подключите осциллограф к контрольным точкам и наблюдайте форму сигнала при воспроизведении второй композиции диска TCD-782 Регулировкой SFR3 следует добиться, чтобы его вид соответствовал представленному на рис 3 25а Если сигнал отклонился от нормы (как на рис 3 25б или 3 25в), то усиление слишком мало или велико

3.5. Возможные неисправности и методы их устранения

Ниже приводится перечень возможных неисправностей музыкального центра AIWA CUD-DN858 и методика их отыскания и устранения.

3.5.1. Неисправности общего характера

Музыкальный центр не работает ни в одном из режимов.

Возможная причина: отсутствует напряжение питания

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить предохранители блока питания

2 Проверить наличие напряжений на первичной и вторичной обмотках трансформатора PT1

3 Проверить выпрямительный диодный мост D105

4 Проверить наличие напряжения питания системного контроллера IC001 +5 В на выводе IC001/72

5 Проверить наличие импульсов кварцевого генератора с частотой 7,68 МГц на выводе IC001/31

В акустических системах слышен посторонний фон.

Возможная причина. наличие пульсаций напряжения источника питания

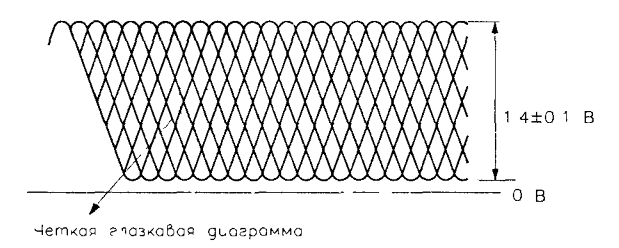


Рис 3 23 Вид ВЧ сигнала в контрольной точке

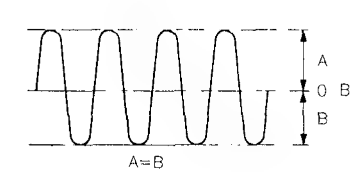
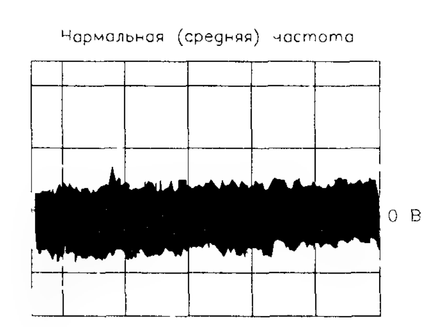
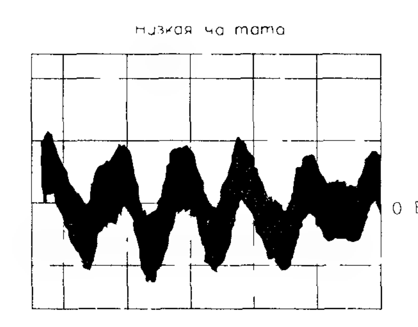


Рис 3 24 Вид сигнала при регулировке баланса петли трекинга





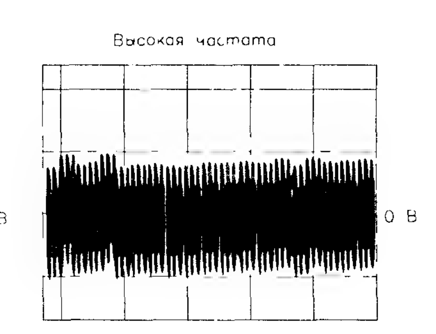


Рис. 3 25 Вид сигнала при регулировке усиления петли трекинга

Алгоритм поиска неисправности:
Проверить исправность диодов выпрямительных мостов D101, D151 и конденсаторов C109, C110, C151, C152

Индикация музыкального центра работает, звука нет.

Возможная причина: отсутствует напряжение питания усилителей мощности.

Алгоритм поиска неисправности:
1 Проверить цепи питания усилителей мощности IC203 и IC901 наличие напряжений ±35 В (выводы IC203/11,12 и IC203/9,14) и ±25 В (выводы IC901/11,12 и IC901/9,14)
2 Проверить исправность диодов выпрямительных мостов D101, D151 и конденсаторов C109, C110, C151, C152

Возможная причина. срабатывание схемы защиты усилителей мощности.

Алгоритм поиска неисправности:
1 Проверить наличие постоянной составляющей на выходах IC203/10,13
2 Проверить исправность транзисторов Q114 – Q117.
3 Проверить транзисторы Q118, Q119 схемы защиты от перегрузки по току

Возможная причина: срабатывание схемы блокировки звука НЧ тракта.

Алгоритм поиска неисправности:
Проверить потенциал на выходе IC001/76 Если потенциал высокий, то проверить исправность ключей Q151, Q208 и блокирующих транзисторов Q205, Q251 и Q206, Q252

Нет звука в одном из основных стереоканалов во всех режимах.

Возможная причина: неисправность усилительного тракта низкой частоты.

Алгоритм поиска неисправности:
1 Проверить наличие сигналов на выводах коммутатора IC301/3,13 Если один из них отсутствует, то, вероятно, неисправна эта микросхема
2 Если они оба присутствуют, то следует проверить электролитические конденсаторы C301, C302 и микросхемы IC302 и IC306
3 Проверить наличие сигналов на контактах 8 и 10 разъема WH201 Если колебания присутствуют, то проверить конденсаторы C201, C202, C229, C230 и микросхему IC203 (плата VOL)
4 Проверить сигналы на выводах IC501/28,29 При их наличии убедиться в исправности электролитических конденсаторов C517, C518 и микросхемы IC893 (выводы IC893/25,26)
5 Проверить исправность конденсаторов C301, C302, C337, C338 и микросхем IC303, IC304
6 Проверить наличие сигналов на выходах IC602/1,7 Если одного из колебаний нет, то следует проверить саму эту микросхему, усилители IC305 и переменные резисторы VR601
7 Проверить наличие сигналов на контактах 2 и 3 разъема CON101 и исправность элементов C201, C202, C211, C212, IC201
8 Проверить исправность блокирующих транзисторов Q205, Q251 и Q206, Q252
9 Проверить исправность микросхемы усилителей мощности IC203

Нет звука в одном из дополнительных каналов (центр, тыл) во всех режимах.

Возможная причина: неисправность усилительного тракта низкой частоты.

Алгоритм поиска неисправности:
1 Проверить наличие сигналов на выходах микросхемы IC501/25,26 (плата VOL) Если сигналы есть, следует проверить их наличие на выводах IC605/2,15, исправность конденсаторов C627, C628 и микросхемы IC603 (выводы IC603/1,7)
2 Проверить сигналы на выходах регулятора громкости VR601 и выводах микросхемы IC606/1,7
3 При наличии колебаний обоих дополнительных каналов в этих точках проверяются блокирующие транзисторы Q901, Q905 и Q902, Q906 и конденсаторы C903, C904
4 При исправности всех этих цепей причиной является, вероятно, микросхема усилителей мощности IC901

Нет сигнала от микрофонного входа.

Возможная причина: неисправность микрофонного усилителя.

Алгоритм поиска неисправности:
1 Проверить наличие сигнала на контакте 5 разъема CON2 Если сигнала нет, то убедиться в его наличии на входе IC202/3 Присутствие колебаний говорит о неисправности микросхемы усилителя, а отсутствие – о дефекте разъема J001
2 Следует проверить также конденсаторы C012, C105 и регулятор уровня VR001

Не работает индикация спектра.

Возможная причина: неисправность или отсутствие питания микросхемы IC003.

Алгоритм поиска неисправности:
Убедиться в присутствии напряжений –5,7 В на выводе IC003/10, +5,7 В на выводе IC003/18 микросхемы и наличии суммарного НЧ сигнала на входе IC003/17 Если это не соблюдается, то указанная микросхема неисправна

3.5.2. Неисправности тюнера

Не работает тюнер во всех диапазонах. Нет звука в обоих каналах.

Возможная причина: неисправность или отсутствие питания общего тракта AM – FM.

Алгоритм поиска неисправности:
1 Проверить напряжение питания на выводе IC501/9
2 Проверить транзисторные стабилизаторы Q601, Q602.
3 Проверить прохождение сигнала по цепи вывод IC501/18 – C572 – L504 – C514 – вывод IC501/16
4 Проверить прохождение сигналов по цепям левого и правого каналов выводы IC501/14,15 – C520

C521 – транзисторы Q603, Q604 – C605, C606 – выводы IC301/1,12.

Нет приема радиосигналов в FM диапазоне.

Возможная причина: неисправность тракта FM или отсутствие питания.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания на коллекторе Q553.
2. Если напряжения нет, то проверить потенциал на базе Q553 и выводе IC551/17. При отсутствии управляющего воздействия FM-L, вероятнее всего, неисправен синтезатор IC551, а при наличии – транзистор Q553.
3. Проверить цепи прохождения FM сигнала, наличие сигнала гетеродина и переключающего сигнала FM/AM на выводе IC501/12.

Нет приема радиосигналов в диапазонах LW и MW.

Возможная причина: неисправность тракта AM.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания на выводе IC501/9.
2. Проверить наличие переключающего сигнала FM/AM на выводе IC501/12.
3. Проверить наличие сигнала промежуточной частоты на выводах IC501/2 и IC501/4 этой микросхемы, а также исправность усилителя радиочастоты на транзисторе Q451.

Нет переключения диапазонов LW/MW.

Возможная причина: неисправность коммутирующих цепей тракта AM.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить величину напряжения питания на выводе IC551/20.
2. Проверить потенциал на выходе IC551/13: в MW диапазоне должен быть низкий уровень, в LW – высокий.
3. Проверить исправность транзисторов Q452, Q453.

Тюнер работает, но нет перестройки по частоте.

Возможная причина: неисправность радиочастотных трактов диапазонов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить изменение напряжения при перестройке на варикапах D401 – D404 (FM), D451 (LW, MW). Если изменения напряжения есть, то, вероятнее всего, неисправны варикапы одного из блоков.

Возможная причина: неисправность синтезатора частот IC551.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения питания на выводе IC551/20.
2. Проверить изменение напряжения при перестройке на выходе IC551/21. Если изменения нет, то возможен дефект синтезатора частоты. Если изменение есть, то проверить исправность элементов активного ФНЧ Q551, Q552.
3. Проверить прохождение сигналов гетеродинов по цепям: коллектор Q405 – C557 – вход IC551/19 (FM) или выход IC501/24 – C558 – вход IC5518 (MW/LW).

Нет стереофонического воспроизведения сигналов в FM диапазоне.

Возможные причины:

а) Неточная настройка на радиостанцию.

Алгоритм поиска неисправности:

Подстройте тюнер.

б) Неисправность цепей управляющих сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие высокого потенциала на выводе IC501/13.
2. Проверить наличие и прохождение сигнала STEREO по цепи: вывод IC501/7 – контакт CON103/3 – вывод IC001/75.

в) Неисправность стереодекодера IC501.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие колебаний с частотой 456 кГц внутреннего генератора IC501 на выводе кварцевого резонатора CA504 (вывод IC501/17).

Одновременное прослушивание нескольких радиостанций в диапазонах LW и MW.

Возможная причина: неисправность избирательных цепей тракта промежуточной частоты.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверьте исправность и подключение фильтров ПЧ L501, CFAZ450.

3.5.3. Неисправности магнитофонной панели

Дека не включается. Воспроизведение отсутствует.

Возможная причина: отсутствие напряжения питания схемы.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие напряжений +12 В на выводах IC101/8, IC201/8, IC501/16, а также питание регистров данных (выводы IC70115,16, IC702/15,16). Если они отсутствуют, то проверить стабилизатор на транзисторе Q801 и блок питания

Нет воспроизведения сигналов с обеих дек, перемещение ленты есть.

Возможная причина: нет сигнала включения микросхем IC501 в режим воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие сигналов на выходах IC501/6,25. Если сигналов нет, то проверить их наличие на входах IC501/2,29 и наличие управляющего сигнала низкого уровня на входе IC501/5. Если это так, то неисправна сама микросхема. Если нет управляющего сигнала, то, вероятно, неисправен регистр IC701.

Нет воспроизведения сигналов с одной из дек, перемещение ленты есть.

Возможные причины:

а) Отсутствие сигнала выбора деки.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие сигнала выбора на выходе IC701/14 (для деки 2) и на коллекторе Q703 (для деки 1) Сигналы должны находиться в противофазе
2 Если это не выполняется, то, вероятно, неисправен один из этих элементов
3 Если соответствие есть, то, вероятно, неисправен коммутатор IC202 (для деки 2) или транзисторы Q101, Q102 (для деки 1)

б) Неисправность микросхемы усилителя воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности

1 Проверить наличие сигналов на выходах микросхем IC101/1,7 (для деки 1) и IC201/1,7 (для деки 2)
2 Если нет воспроизведения с деки 2, то дополнительно следует проверить исправность транзистора Q455 (на коллекторе должен быть уровень +6 В)

Нет воспроизведения в одном из каналов для обеих дек.

Возможная причина: неисправность тракта воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности.

1 Проверить наличие сигналов каналов на контактах 3 и 4 разъема PIN301 Если сигналы есть, то, вероятно, неисправен коммутатор IC501 (плата CD)
2 При отсутствии одного из сигналов следует проверить наличие колебаний на входах IC501/2,29 (плата DECK) Если присутствуют оба сигнала, то неисправен усилитель системы DOLBY IC501 или один из электролитических конденсаторов C505, C506
3 Если какого-либо сигнала нет уже на указанных входах, то следует проверить исправность конденсаторов C113, C114

Пониженное качество воспроизведения высоких частот с лент CrO_2, Metal.

Возможные причины:

а) Неисправность селекторов типа ленты на платах DECK-1 или DECK-2.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить исправность и правильность замыкания и размыкания селекторов SW4

б) Неисправность коммутатора корректирующих цепей IC102 или IC202.

Алгоритм поиска неисправности:

В зависимости от того, на какой деке наблюдается неисправность, проверить наличие высокого потенциала (+12 В) на выводах микросхем IC102/5,6 или IC202/5,6. Если потенциал имеется, то, вероятно, одна из них неисправна

Разный уровень воспроизведения сигналов в правом и левом каналах или деки 1 и 2.

Возможная причина: различные передаточные характеристики каналов воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности:

Выровнять передаточные характеристики переменными резисторами SFR101 – левый канал 1 деки, SFR102 – правый 1, SFR201 – левый 2, SFR202 – правый 2

Не работает система шумопонижения.

Возможная причина: неисправность цепи включения системы DOLBY NR.

Алгоритм поиска неисправности·

Проверить уровнь на входе IC501/26 (+6 В – для режима В, +12 В – для режима С) Если это так, то неисправна указанная микросхема, а если уровень нулевой – регистр IC701 (выводы IC701/11,12)

Не работает система автоматического поиска фонограмм.

Возможная причина: неисправность цепи сигнала обнаружения паузы.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие импульсов поиска на контакте 7 разъема CON401 Если импульсов нет, то проверить исправность элементов детектора D601, C607 и наличие импульсов на входе микросхемы IC601/7
2 При наличии импульсов, вероятно, неисправен один элемент этой микросхемы
3 При их отсутствии и исправности детектора проверить наличие суммарного сигнала каналов на входе микросхемы IC601/1, на ее выходах IC601/2, 6,12,10 и принять решение о неисправности соответствующего элемента

Нет записи, индикация режима есть.

Возможные причины:

а) Не формируется сигнал REC включения режима «запись».

Алгоритм поиска неисправности:

1 При нажатии кнопки REC проверить появление управляющего сигнала на выводе IC701/13 Если его нет, то неисправен регистр IC701
2 Проверить наличие высокого потенциала на входе IC501/5

б) Нет прохождения НЧ сигналов в тракте записи

Алгоритм поиска неисправности·

Проверить прохождение сигналов по цепям. контакт PIN301/6 – C519 – вход IC501/1 – выход IC501/13 – C515 – вывод IC304/11 – вывод IC304/10 – SFR301 – вывод IC301/3 – вывод IC301/1 – C305 – вывод IC302/9 – вывод IC302/8 – фильтр L301, C301 – контакт CON201/2 (для левого канала), контакт PIN301/7 – C520 – вход IC501/30 – выход IC501/18 – C516 – вывод IC304/1 – вывод IC304/2 – SFR302 – вывод IC301/3 – вывод IC301/7 – C306 – вывод IC302/3 – вывод IC302/4 – фильтр L302, C302 – контакт CON201/3 (для правого канала) В зависимости от наличия или отсутствия сигналов принимается решение о неисправности соответствующего элемента

Не стирается старая фонограмма.

Возможная причина: отсутствует ток стирания-подмагничивания.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Включить режим «запись».
2. Проверить наличие сигнала генератора тока стирания-подмагничивания на контакте 6 разъема CON201. Если сигнал есть, то, вероятно, неисправна стирающая головка.
3. Если сигнала нет, то проверить наличие напряжения питания на коллекторах Q401, Q402. При его наличии, видимо, неисправны сами транзисторы или в обмотках трансформатора L401 есть обрыв.
4. Если напряжения питания нет, то следует проверить наличие высокого потенциала BIAS на базе Q405. Наличие сигнала говорит о дефекте Q405 или Q403, а при его отсутствии следует проверить регистр данных IC701 (вывод IC701/4).

Запись осуществляется с большими искажениями.

Возможная причина: величина тока стирания-подмагничивания значительно отличается от номинальной или генерация отсутствует.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить сигнал генератора на контакте 6 трансформатора L401. Если сигнала нет, то следует произвести проверки предыдущего пункта.
2. Если сигнал есть, нужно подстроить величину тока стирания-подмагничивания резисторами SFR401 (левый канал) и SFR402 (правый канал).

Возможная причина: неисправность в тракте усилителей записи.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить прохождение сигналов по цепям: контакт PIN301/6 – C519 – вход IC501/1 – выход IC501/13 – C515 – вывод IC304/11 – вывод IC304/10 – SFR301 – вывод IC301/3 – вывод IC301/1 – C305 – вывод IC302/9 – вывод IC302/8 – фильтр L301, C301 – контакт CON201/2 (для левого канала); контакт PIN301/7 – C520 – вход IC501/30 – выход IC501/18 – C516 – вывод IC304/1 – вывод IC304/2 – SFR302 – вывод IC301/3 – вывод IC301/7 – C306 – вывод IC302/3 – вывод IC302/4 – фильтр L302, C302 – контакт CON201/3 (для правого канала).

Нет перемещения ленты.

Возможные причины:

а) неисправность в цепи управления мотором M1.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигнала низкого уровня на выходе контроллера IC201/51 (плата CD). Если он отсутствует, то, вероятно, неисправен контроллер.
2. При наличии указанного сигнала следует проверить исправность транзистора Q902. На коллекторе транзистора и на контакте 5 разъема PIN902 должен быть положительный потенциал.

б) неисправность мотора M1.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие напряжений питания на контакте 5 разъема PIN902 и на соответствующем выводе мотора. Если напряжение есть, а мотор не вращается, то он неисправен.

Повышенная или пониженная скорость воспроизведения.

Возможные причины:

а) неисправность цепи управления скоростью.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить прохождение сигнала HSP при нажатой кнопке режима по цепи: выход IC201/19 – контакт CON401/5 – база транзистора Q1 (плата DECK-2). Если цепи исправны, то следует проверить транзистор Q1.

б) неисправность электродвигателя M1.

Алгоритм поиска неисправности:

Замкнуть выводы L и H электродвигателя. Если скорость вращения не изменится, то он неисправен.

3.5.4. Неисправности проигрывателя компакт-дисков

Проигрыватель компакт-дисков не включается. Воспроизведение отсутствует.

Возможная причина: отсутствие напряжения питания.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие напряжения +12 В на аноде диода D303 и исправность самого диода.
2. Проверить наличие сигнала низкого логического уровня на выводе системного контроллера IC201/18 и исправность элементов Q301 – Q303. При их исправности напряжение на эмиттере Q301 должно составлять +8,5 В.
3. Проверить исправность транзистора Q003. При его исправности напряжение на коллекторе должно составлять +5 В.

Компакт-диск не вращается.

Возможная причина: неисправность электродвигателя привода.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие напряжений на выводах IC004/1,2 и контактах CN703/1,2. Если напряжения есть, а электродвигатель не вращается, то он неисправен.

Не считывается информация с компакт-диска.

Возможная причина: нет сигнала включения лазерного диода.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие сигнала LD на выводе IC1/5, а при наличии сигнала LD – исправность транзистора Q001.

Возможная причина: загрязнение оптической линзы.

Очистите линзу от пыли. Не используйте для этого растворители!

Компакт-диск вращается, индикация есть. Воспроизведение аудиосигналов отсутствует.

Возможная причина: неисправность микросхемы коммутатора IC501.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие сигналов на выводах 12 и 14 микросхемы ЦАП и на выводах микросхемы IC501/4,11. Если сигналы есть в обоих случаях, то, видимо, неисправна микросхема IC501.

Воспроизведение фонограммы неустойчивое, с прерываниями.

Возможная причина неправильная установка усиления в петлях фокусировки и радиального трекинга

Алгоритм поиска неисправности

Влияние величины усиления в петлях фокусировки и радиального трекинга на качество воспроизведения отражено в табл 1 3

3.6. Конструкция музыкального центра

Конструкция музыкального центра AIWA CUD DN858 представлена на рис 3 26 Пластмассовый корпус состоит из съемной передней 1, задней 2 и нижней 3 панелей Боковые и верхняя панели объединены в общую П-образную крышку 4 В верхней части корпуса расположен механизм проигрывателя компакт-дисков KSM-2101ABM 5 с платой CD 6, на которой размещен также системный контроллер с индикатором 7

Под проигрывателем компакт-дисков располагается магнитофонная панель с механизмом 2ZM-3PR2N 8 и платой DECK 9 Перед механизмом установлены кассетоприемники 10 с пружинами микролифта 11

Вспомогательные платы 12 клавиатуры управления крепятся винтами к передней панели

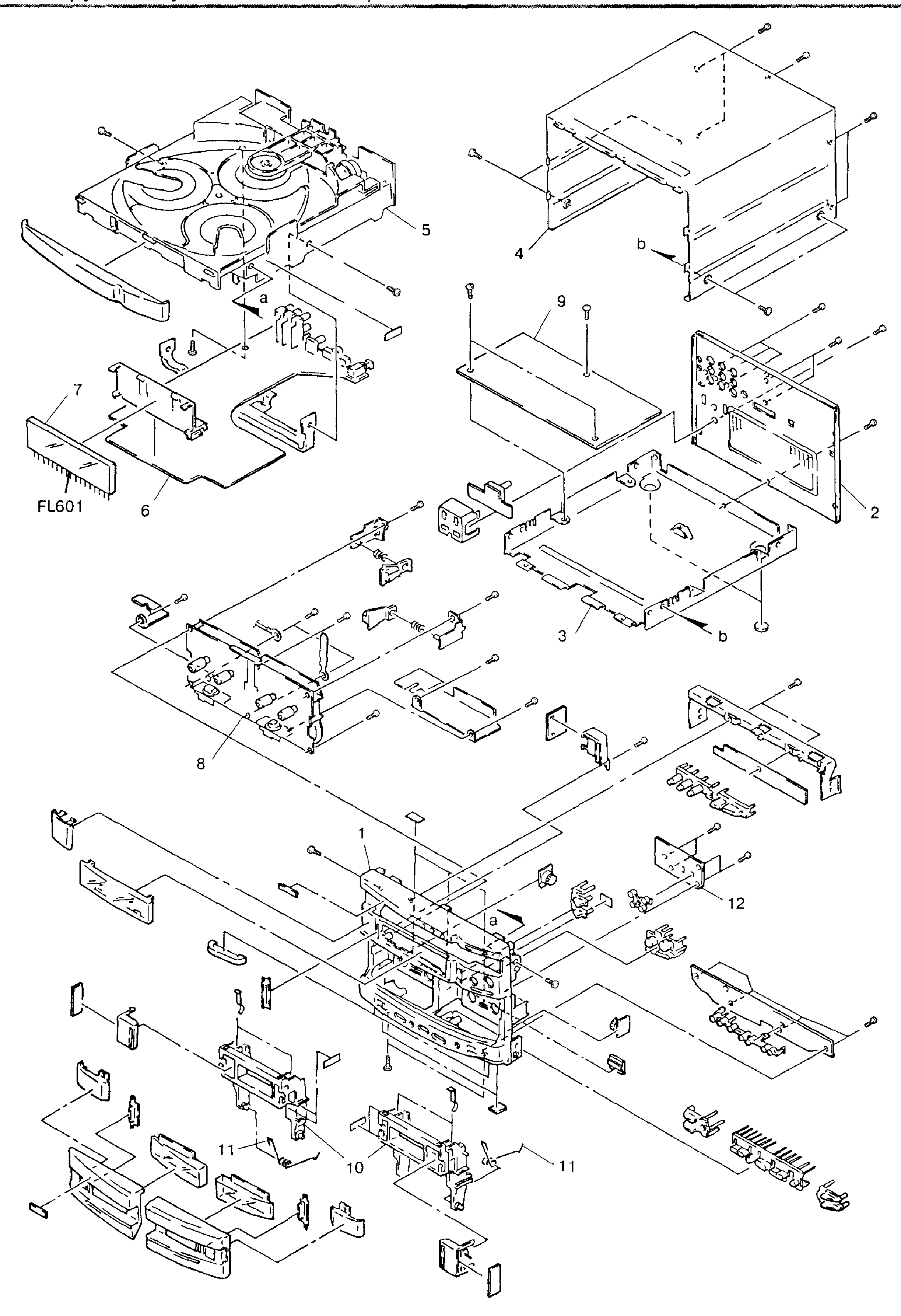


Рис 3 26 Конструкция музыкального центра AIWA CUD-DN858

ГЛАВА 4

МУЗЫКАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ SONY HCD-D60/GR7/GR7J/RX70

Музыкальные центры SONY моделей HCD-D60/GR7/GR7J/RX70 в зависимости от модификации предназначены для эксплуатации в различных странах мира D60 – США; GR7 – Малайзия, Мексика, Сингапур, Гонконг, Саудовская Аравия, Израиль, Южная Африка, Таиланд, Тайвань, Австралия, RX70 – США, Канада, Северная Европа, Германия, Великобритания, Восточная Европа

Они позволяют, в зависимости от модификации, принимать радиосигналы в четырех частотных диапазонах (FM+УКВ, СВ, ДВ и КВ) на тюнер с цифровым синтезатором частоты; прослушивать записанные на компакт-дисках фонограммы с помощью многофункционального проигрывателя компакт-дисков, который обеспечивает одновременную загрузку до трех дисков, записывать и воспроизводить фонограммы на магнитных лентах различных типов, для чего используется двухкассетная магнитофонная панель с системой шумопонижения DOLBY, ускоренной перезаписью и реверсом, усиливать и обрабатывать НЧ сигналы, поступающие от внешних источников и от микрофона.

Система воспроизведения звука предоставляет широкие возможности выбора различных эффектов. Во-первых, она содержит пятиполосный электронный графический эквалайзер с возможностью выбора различных видов частотных характеристик (музыка: ROCK, POP, JAZZ, DANCE, SOUL, звуковое сопровождение фильмов· ACTION, SF, ROMANCE, DRAMA, SPORTS, звуковое сопровождение видеоигр· SHOOTING, RACING, RPG, BATTLE, ADVENTURE). Устанавливаемые частотные характеристики канала воспроизведения и спектр сигнала отображаются на дисплее музыкального центра. Схема DBFB улучшает звучания фонограмм путем изменения частотной характеристики аудиоканала в области низких частот Режим GROOVE позволяет обеспечить полную мощность выходного сигнала. Для формирования эффекта объемного звучания используется функция SURROUND. При работе с микрофоном возможно включение эффектов KARAOKE и «эхо»

Имеются встроенный программируемый таймер и часы, блок дистанционного управления на ИК лучах с многофункциональным пультом.

4.1. Технические характеристики

ТЮНЕР

Тракт приема FM сигналов

Диапазон принимаемых частот	
модификация для Восточной Европы	65,0–74,0 МГц; 87,5–108 МГц
остальные модификации	87,5–108 МГц
Промежуточная частота	10,7 МГц

Тракт приема AM сигналов

Диапазон принимаемых частот	
диапазон СВ (MW)	530–1710 кГц (с шагом 10 кГц) 531–1602 кГц (с шагом 9 кГц)
диапазон ДВ (LW)	153–279 кГц (с шагом 3 кГц)
(модификации для Северной и Восточной Европы, Германии и Великобритании)	
диапазон КВ (SW)	5,95–17,9 МГц
Промежуточная частота	450 кГц

МАГНИТОФОННАЯ ДЕКА

Формат дорожек	4 дорожки, 2 канала, стерео
Диапазон воспроизводимых частот	60 Гц – 13 кГц (NORMAL) 60 Гц –14 кГц (CrO_2)
Коэффициент детонации	0,2%

ПРОИГРЫВАТЕЛЬ КОМПАКТ-ДИСКОВ

Тип лазера	полупроводниковый
Длина волны	
модификация для США	600 нм
остальные модификации	780–790 нм
Максимальная мощность лазера	44,6 мкВт (на расстоянии 200 мм)
Диапазон воспроизводимых частот	2 Гц – 20 кГц
Отношение сигнал/шум	90 дБ
Динамический диапазон	90 дБ

УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Выходная мощность	
модификация для Канады	2×100 Вт при нелинейных искажениях 5%
модификация для Северной и Восточной Европы, Германии и Великобритании	2×55 Вт при нелинейных искажениях 10%
остальные модификации	2×70 Вт при нелинейных искажениях 10%
Коэффициент гармоник	0,9% (при выходной мощности 250 мВт)
Сопротивление нагрузки	
модификации D60/RX70	8–16 Ом
модификации GR7/GR7J	6–16 Ом
16 Ом (дополнительная акустическая система)	
1 кОм (для подключения низкочастотного канала SUPER WOOFER)	
Уровни входных сигналов	1 мВ (MIC) 250 мВ (VIDEO/MD)

ПИТАНИЕ

Сеть	110/220 В, 50/60 Гц (в зависимости от модификации)
Потребляемая мощность	
модификация для США и Канады	195 Вт
модификация для Северной и Восточной Европы, Германии и Великобритании	115 Вт
остальные модификации	135 Вт

4.2. Структурная схема

Все элементы музыкального центра SONY моделей HCD-D60/GR7/GR7J/RX70 размещаются на нескольких печатных платах:

- на основной плате MAIN,
- на плате тюнера TCB;
- на платах проигрывателя компакт-дисков BD, MOTOR (SLIDE), MOTOR (TURN), CONNECTOR, SENSOR;
- на платах магнитофонной деки LEAF SWITCH, AUDIO, MOTOR;
- на платах управления PANEL, CD SW, TC SW, DECO;
- на платах низкочастотного тракта POWER AMP, HP/MIC;
- на плате силового трансформатора TRANS.

Музыкальные центры SONY моделей HCD-D60/GR7/GR7J/RX70 содержат следующие функциональные блоки:

- тюнер;
- проигрыватель компакт-дисков;
- магнитофонную панель;
- систему управления;
- низкочастотный тракт;
- источник питания.

Их обобщенная структурная схема представлена на рис. 4.1.

Тюнер музыкального центра расположен на плате TCB и содержит тракты приема и обработки амплитудно-модулированных (AM) и частотно-модулированных (FM) сигналов.

В AM тракте осуществляются прием и обработка сигналов средневолнового (MW), длинноволнового (LW) и коротковолнового (SW) диапазонов, а в тракте FM – сигналов FM и УКВ диапазонов.

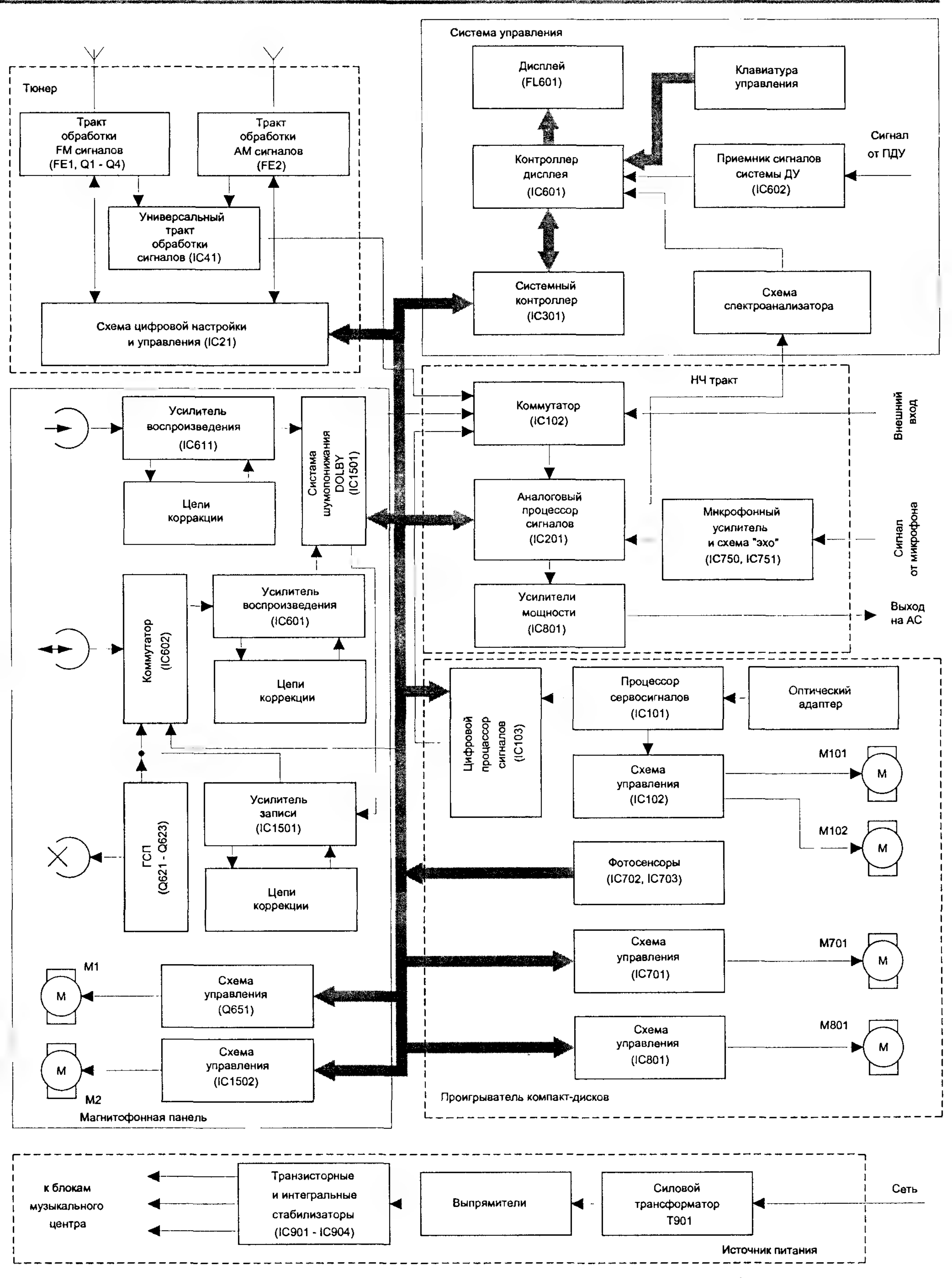


Рис. 4.1. Структурная схема музыкальных центров SONY HCD-D60/GR7/GR7J/RX70

Для приема в первом тракте используется внешняя рамочная антенна, а во втором – телескопическая.

Оба тракта выполнены по супергетеродинной схеме с одним преобразованием частоты. Коммутируемые контуры входных цепей и гетеродина приемника AM сигналов включены в модуль FE2 MW/LW FRONT END, а аналогичные узлы FM тракта вместе с преобразователем частоты – в модуль FE1 FM FRONT END. Усилитель промежуточной частоты FM тракта – транзисторный (Q1 – Q4).

Универсальный AM/FM тракт выполнен на микросхеме IC41 (LA1835). Он содержит схемы обработки радиочастотных AM сигналов, сигналов промежуточной частоты и детектор AM колебаний, а также схемы обработки сигналов промежуточной частоты, детектор FM колебаний и декодер стереосигнала. При приеме в восточноевропейском УКВ диапазоне используется стереодекодер сигналов с полярной модуляцией.

В тюнере имеется схема цифровой настройки и управления, выполненная на микросхеме IC21 (LC72130) и содержащая систему фазовой автоподстройки частоты.

Элементы магнитофонной панели расположены на плате AUDIO усилителей воспроизведения и ГСП, плате коммутаторов LEAF SWITCH, основной плате MAIN и плате MOTOR электродвигателя TRIGGER.

Магнитофонная панель выполнена с разделенными каналами записи/воспроизведения, при этом дека А осуществляет только воспроизведение фонограмм, а дека В – как воспроизведение, так и запись. Для переключения универсальной головки используется электронный коммутатор IC602 (μPC1330HA). Усилители воспроизведения дек также разделены – IC601 и IC611 (μPC4570C-1). Узлы системы шумопонижения DOLBY объединены в микросхеме IC1501 (HA12203NT). В ней же содержатся и усилители записи каналов с цепями коррекции амплитудно-частотной характеристики.

Генератор тока стирания–подмагничивания выполнен по трансформаторной схеме на транзисторах Q621, Q622. Стирающая головка установлена только в деке В.

В механической части магнитофонной панели используется лентопротяжный механизм TCM-220WR2 с двумя электродвигателями M1 CAPSTAN и M2 TRIGGER.

Работой обеих дек и электродвигателей управляет системный контроллер IC301 музыкального центра.

В схему проигрывателя компакт-дисков, расположенную на платах BD, MOTOR (SLIDE), MOTOR (TURN), CONNECTOR, SENSOR и выполненную на базе механизма CDM38L-5BD29AL, входят несколько узлов.

Оптический адаптер типа KSS-213D/Q-NP принимает информацию с компакт-диска и преобразует ее в электрический сигнал. Процессор сервосигналов IC101 (CXA1992AR) обрабатывает поступающую информацию и формирует управляющие сигналы для подстройки фокуса и радиального трекинга. Эти сигналы поступают на схему управления: электродвигателями вращения диска M101 SPINDLE, позиционирования адаптера M102 SLED и катушками оптического адаптера, выполненную на микросхеме IC102 (BA5941FP). Для этого в схеме имеются соответствующие усилители. Кроме того, процессор сервосигналов производит предварительную обработку и усиление информационного высокочастотного сигнала, который затем передается в цифровой процессор сигналов IC103 (CXD2519Q), осуществляющий основную обработку по специальной программе: коррекция ошибок, интерполяция, цифровая фильтрация и цифро-аналоговое преобразование. Окончательно сформированные сигналы правого и левого каналов после ФНЧ подаются на коммутатор низкочастотного тракта.

Управление электродвигателями загрузки M701 (TURN) и M801 (SLIDE) происходит от системного контроллера IC301 через схему управления, выполненную на микросхемах IC701 (M54641L) и IC801 (BA6286N). При этом электродвигатель M701 осуществляет вращение поворотного столика для трех компакт-дисков, а электродвигатель M801 – выдвижение поддона дископриемника для загрузки компакт-дисков. Контроль этих перемещений производится двумя фотосенсорами IC702 (RPI-1391) и IC703 (GP2S28).

Элементы системы управления музыкальным центром и индикации расположены на платах MAIN, PANEL, DECO, CD SW и TC SW. На первой плате установлен системный контроллер IC301 (μPD780018YGF), формирующий и обрабатывающий все основные сигналы управления и контроля за режимами работы, на второй расположен контроллер клавиатуры и системы индикации IC601 (TMP87CH75F-6543). Здесь же находится дисплей FL601, приемник ИК сигналов системы дистанционного управления IC602 (GP1U27XB), а также часть клавиатуры. Клавиатуры управления режимами работы проигрывателя компакт-дисков и магнитофонной панели расположены на платах CD SW и TC SW соответственно.

Кроме того, контроллер IC601 обрабатывает НЧ сигналы стереоканалов для индикации спектра воспроизводимой фонограммы, анализирует состояние переключателя VOLUME, задающего направление изменения уровня громкости музыкального

центра, а также многофункционального переключателя JOG.

Низкочастотный тракт обработки сигналов расположен на основной плате MAIN, плате микрофонного усилителя и формирователя «эхо»-эффекта HP/MIC и плате усилителей мощности POWER AMP. Тракт содержит несколько основных узлов. Во-первых, коммутатор внутренних и внешних сигналов IC102 (MC14052BCP), во-вторых, аналоговый процессор IC201 (M62427FP), который включает в себя схемы формирования объемного звучания, электронной регулировки громкости и пятиполосный электронный эквалайзер регулировки частотной характеристики со схемой DBFB, и, наконец, выходные усилители мощности IC801. В зависимости от модификации музыкального центра, в качестве последнего элемента устанавливаются микросхемы STK4152/4182/4221 с дополнительными цепями защиты и контроля выходной мощности. Подключение акустических систем производится через контакты реле.

Сигнал от микрофона предварительно усиливается в микросхеме IC750 (M5218AP) и поступает на смешивание в аналоговый процессор IC201. При необходимости введения «эхо»-эффекта используется цифровая схема задержки IC751 (M65850P).

Передача сигналов управления узлам НЧ тракта от системного контроллера IC301 производится по цифровой последовательной шине данных.

Источник питания содержит силовой трансформатор T901, расположенный на плате TRANS, диодные выпрямители, а также стабилизаторы, выполненные как на транзисторах, так и на интегральных схемах IC901 (LA5617), IC902 (M5FC7807L), IC903 (M5FC7805L), IC904 (NJM7812FA). Эти элементы источника расположены на основной плате MAIN.

Нестабилизированное напряжение питания для выходных усилителей мощности формирует выпрямительный диодный мост, расположенный непосредственно на плате POWER AMP.

4.3. Принципиальная схема

Принципиальные схемы всех блоков, входящих в музыкальный центр SONY моделей HCD-D60/GR7/GR7J/RX70, приведены на рис. 4.2, 4.5, 4.7, 4.8, 4.14–4.16 и 4.19. Они распределены следующим образом:

- рис. 4.2 – принципиальная схема платы тюнера TCB;
- рис. 4.5 – принципиальные схемы плат магнитофонной панели AUDIO, LEAF SWITCH, MOTOR и части основной платы MAIN;
- рис. 4.7 – принципиальная схема платы проигрывателя компакт-дисков BD;
- рис. 4.8 – принципиальные схемы вспомогательных плат CONNECTOR, электродвигателей MOTOR (SLIDE), MOTOR (TURN) и фотосенсоров SENSOR;
- рис. 4.14 – принципиальная схема второй части основной платы MAIN, на которой расположен системный контроллер, источник питания, тракт регулировки параметров НЧ сигналов, а также плата силового трансформатора TRANS;
- рис. 4.15 – принципиальные схемы плат системы управления и индикации PANEL, DECO, CD SW, TC SW;
- рис. 4.16 – принципиальная схема платы усилителей мощности POWER AMP;
- рис. 4.19 – принципиальная схема микрофонного усилителя и блока формирования «эхо»-эффекта.

4.3.1. Тюнер

Принципиальная схема тюнера приведена на рис. 4.2.

Тракт приема FM сигналов

Тракт приема FM сигналов содержит следующие основные каскады: модуль FE1 FM FRONT END, включающий в себя входную цепь, усилитель высокой частоты, гетеродин и смеситель; усилитель промежуточной частоты Q1–Q4; ЧМ детектор и стереодекодер в составе микросхемы IC41 LA1835.

Включение питания каскадов тракта обработки FM сигналов происходит при появлении на выходе микросхемы частотного синтезатора IC21/10 управляющего сигнала FM с уровнем +0,1 В, воздействующего на ключевой транзистор Q5, через который и производится коммутация напряжения +10 В. Базовая цепь этого транзистора защищена от помех конденсатором C39.

Элементы R1, C2, C3, подключенные к выводу модуля FE1/6, представляют собой заградительный фильтр в его цепи питания.

Высокочастотный частотно-модулированный сигнал с телескопической антенны через контакт 1 соединительной колодки TM1 проходит на вывод модуля FE1/1. После предварительной фильтрации и усиления он подается на внутренний смеситель, где производится смешивание ВЧ сигнала и сигнала гетеродина. В результате на выводе модуля FE1/7 формируется сигнал промежуточной частоты 10,7 МГц. Основная селекция спектра полезного сигнала осуществляется в двухкаскадном УПЧ. Каждый каскад построен по дифференциальной схеме. В этом усилителе установлены три пьезокерамических фильтра CF1, CF2 и CF3, настроенные на частоту 10,7 МГц.

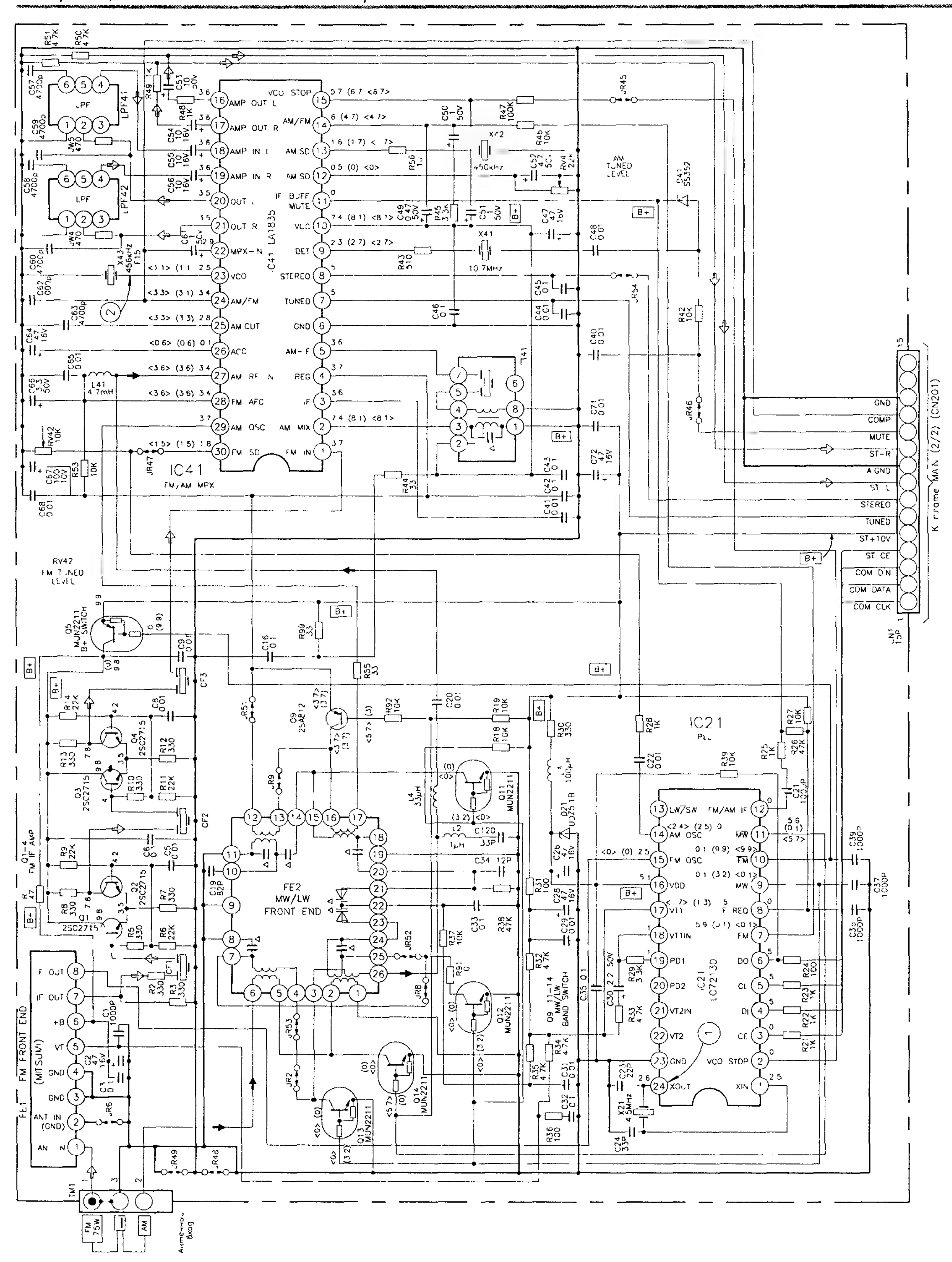


Рис 4 2 Принципиальная схема тюнера (плата TCB)

Дальнейшая обработка FM сигналов осуществляется в микросхеме IC41 (LA1835), на вход которой сигнал ПЧ поступает через вывод IC41/1.

Микросхема LA1835 содержит тракты, обеспечивающие обработку FM и AM сигналов.

В ее состав входит усилитель промежуточной частоты FM, частотный детектор, коммутаторы, декодер стереосигналов системы «пилот-тон», а также усилитель высокой частоты AM сигналов, смеситель с гетеродином, усилитель промежуточной частоты AM сигналов и амплитудный детектор.

Кроме того, в микросхеме присутствуют элементы, обеспечивающие автоматическую регулировку усиления (АРУ) трактов.

Структурная схема микросхемы LA1835 приведена на рис. 4.3.

Сигнал промежуточной частоты, поступающий на вход IC41/1, дополнительно усиливается и затем детектируется в частотном детекторе (ЧД), для обеспечения работы которого к выводу IC41/9 через резистор R43 подключен пьезокерамический фильтр X41. Одновременно детектором уровня определяется величина сигнала ПЧ. Эта информация передается на каскады АРУ и в цепи слежения за настройкой. В частности, компаратор микросхемы IC41 оценивает уровень сигнала ПЧ и формирует на выводе IC41/7 команду TUNED для схемы управления индикатором на включение сегмента «настройка». Соответствующий управляющий сигнал подается через контакт разъема CN1/6 на вывод IC301/69. Регулировка порога срабатывания схемы производится переменным резистором RV42, подключенным к выводу IC41/30.

Выход ЧД подключен к внутреннему коммутатору AM/FM, который управляется сигналом AM/FM с вывода IC21/7. Наличие на этом выводе и соединенном с ним выводе IC41/14 высокого потенциала (+6 В) соответствует включению режима FM.

Выход коммутатора (вывод IC41/24) связан с входом низкочастотной части (вывод IC41/22) через электролитический конденсатор C61. После дополнительного усиления низкочастотный сигнал поступает на схему стереодекодера системы «пилот-тон», для работы опорного генератора схемы ФАПЧ которого к выводу IC41/23 подключается кварцевый резонатор X43 (456 кГц). Подключенные к выводу IC41/14 элементы R45, C49, C50 определяют постоянную времени фильтра низких частот фазового детектора. Аналогично конденсатор C51 (вывод IC41/15) определяет частотные свойства детектора пилот-сигнала.

При приеме колебания, содержащего пилот-сигнал, на выводе IC41/8 создается потенциал STEREO, информирующий о наличии стереосигнала. Этот

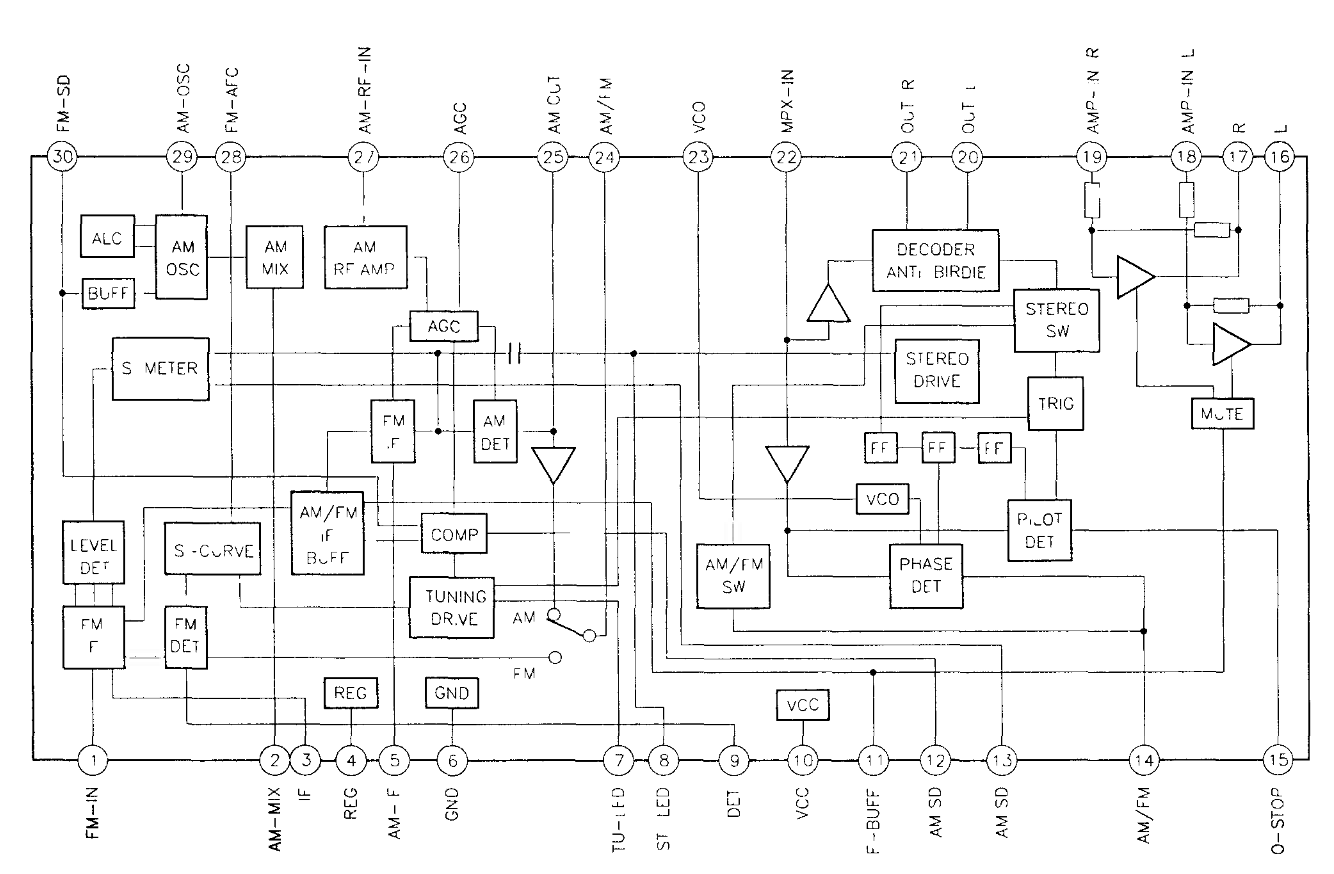


Рис. 4.3. Структурная схема микросхемы LA1835

сигнал передается на вход системного контроллера IC301/70 через контакт соединительного разъема CN1/7.

Переключение режимов STEREO/MONO может производиться принудительно при помощи соответствующей клавиши S634 на плате PANEL системы управления. При этом на выводе микросхемы синтезатора частоты IC21/2 формируется управляющий сигнал VCO STOP, который через вывод IC41/15 блокирует работу детектора пилот-сигнала.

Стереодекодер микросхемы IC41 содержит также схему устранения интерференционных свистов. Декодированные НЧ сигналы левого и правого каналов с соответствующих выводов IC41/20 и IC41/21 через внешние фильтры низких частот LPF41 и LPF42, конденсаторы C55, C56 вновь поступают на входы микросхемы IC41 (выводы IC41/18,19) для дополнительного усиления. Кроме того, в схеме усилителей имеется возможность блокировки этих сигналов при поступлении на вывод IC41/11 сигнала MUTE с вывода IC301/72 через контакт CN1/11 и диод D41. Окончательно сформированные сигналы стереоканалов с выводов IC41/16,17 через электролитические конденсаторы C53, C54, контакты CN1/8,10 подаются на выводы коммутатора IC101/ 4,11 MC14052BCP низкочастотного тракта музыкального центра.

Перестройка контуров УВЧ и гетеродина осуществляется с помощью внутренних варикапов модуля FE1 FRONT END напряжением VT, приходящим на вывод FE1/5 с вывода микросхемы цифрового синтезатора частоты IC21/17 LC72130 через RC-фильтр низких частот (R34, R36, C32).

Структурная схема микросхемы LC72130 приведена на рис. 4.4.

Частота гетеродина интегрального модуля FE1 (FM FRONT END) контролируется системой фазовой автоподстройки, входящей в микросхему IC21, для чего сигнал с выхода FE1/8 модуля приходит на вывод IC21/15. Кроме того, контролируется значение промежуточной частоты 10,7 МГц. Этот сигнал поступает с вывода IC41/11 через цепочку R25, C41 на вывод IC21/12. Частота 4,5 МГц опорного генератора системы ФАПЧ стабилизирована кварцевым резонатором X21, подключенным к выводам IC21/1,24.

Элементы R30, L3, D21 и C26 обеспечивают режим питания микросхемы IC21 и осуществляют дополнительную фильтрацию помех в этих цепях.

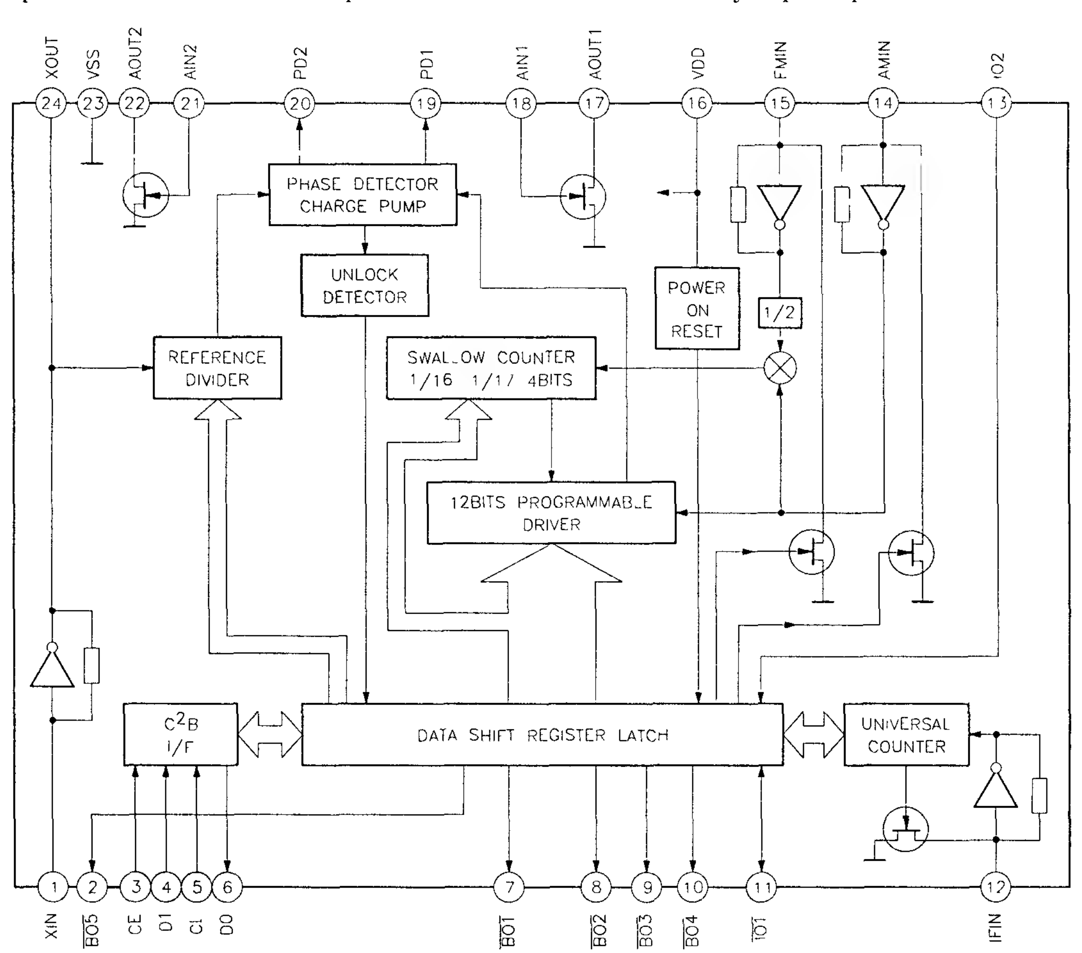


Рис 4 4. Структурная схема микросхемы LC72130

Тракт приема АМ сигналов

В зависимости от модификации музыкального центра тракты приема АМ сигналов имеют некоторые отличия, касающиеся частотных диапазонов принимаемых ВЧ колебаний. Рассмотрим схему тракта, включающую цепи обработки при приеме радиосигналов в диапазонах СВ (MW) и ДВ (LW).

При приеме радиосигналов в диапазонах СВ (MW) и ДВ (LW) используется внешняя рамочная антенна, подключаемая к антенному разъему ТМ1.

В схему включены два комплекта входных цепей и гетеродинных контуров, а также варикапы, обеспечивающие их перестройку. Они объединены в модуль FE2 (MW/LW FRONT END). Коммутация этих избирательных цепей производится ключевыми транзисторами Q9, Q11 – Q14.

При приеме радиосигналов в диапазоне СВ (MW) на базы транзисторов Q11, Q12, Q13 поступает управляющий сигнал высокого уровня +3,2 В с вывода IC21/9, а на базы транзисторов Q9, Q14 – сигнал с вывода IC21/11 уровня +0,1 В. При этом транзисторы Q12, Q13 открываются, и низкие сопротивления их переходов коллектор-эмиттер шунтируют длинноволновые части контуров входной цепи. Одновременно транзистором Q9 шунтируется гетеродинный контур ДВ диапазона (выводы FE2/12,13), а транзистор Q11 коммутирует на общий провод выводы модуля FE1/14,15.

При приеме радиосигналов в диапазоне ДВ (LW) управляющие напряжения меняются местами, указанные транзисторы закрываются, но открывается транзистор Q14, коммутирующий обмотку 1-2 модуля FE2. В результате в обработке АМ сигналов участвуют все элементы схемы.

Одновременная перестройка избирательных цепей осуществляется с помощью варикапов, входящих в состав модуля FE2. Управляющее напряжение на них, как и в FM диапазоне, поступает с вывода IC21/17 (VT1) через RC-фильтр низких частот на элементах R35, R37, C31, C33. При этом контроль частоты гетеродина, находящегося в микросхеме IC41, производится по сигналу, поступающему с ее вывода IC41/30, который через резистор R28 и конденсатор C22 соединен с выводом микросхемы IC21/14.

Вторичная обмотка входной цепи (вывод модуля FE2/26) связана через LC-фильтр L2, L4, L41, C12 и конденсатор C10 с выводом IC41/27, который является входом усилителя высокой частоты. Гетеродинные контуры тракта подключены к выводу IC1/29. Напряжение гетеродина тракта приема АМ сигналов стабилизировано специальной схемой контроля уровня (ALC).

Далее сигналы с выходов УВЧ и гетеродина поступают на смеситель, на выходе которого (вывод IC41/2) с помощью пьезокерамического избирательного фильтра IFT41 выделяется напряжение промежуточной частоты 450 кГц. Для коррекции АЧХ фильтра IFT41 в области больших расстроек, а также для согласования, в нем установлен параллельный колебательный контур, настроенный на ту же промежуточную частоту.

Затем сигнал ПЧ передается на вход IC41/5, откуда поступает на усилитель промежуточной частоты. После усиления и детектирования в микросхеме IC41 формируется низкочастотное колебание, соответствующее огибающей АМ сигнала. Конденсатор C63 определяет постоянную времени выходной цепи амплитудного детектора (АД). Вывод АД подключен к коммутатору AM/FM, после которого тракты прохождения колебаний АМ и FM совпадают за исключением того, что в сигналах диапазонов СВ (MW) и ДВ (LW) отсутствуют составляющие комплексного стереосигнала. Поэтому при приеме АМ сигналов стереодекодер работает в качестве усилителя.

В диапазонах СВ и ДВ также функционирует система АРУ, постоянная времени которой определяется конденсатором C64. Контроль значения промежуточной частоты тракта приема АМ сигналов производится системой ФАПЧ микросхемы IC21, для чего соответствующий сигнал с вывода буферного усилителя (вывод IC41/11) через резистор R25 и конденсатор C21 подается на вход IC21/12.

Схема слежения за настройкой функционирует по тому же принципу, что и в FM тракте. В ее работе участвует пьезокерамический фильтр X42 с частотой настройки 450 кГц. Регулировка ее порога срабатывания производится переменным резистором RV41, подключенным к выводу IC41/12.

Управление каскадами тюнера осуществляется сигналами строба (CE), данных (DI) и синхронизации (CL), поступающими на входы IC21/3-5 от системного контроллера IC301 через контакты соединительного разъема CN1/1,3,4.

В свою очередь, на вывод системного контроллера IC301/66 с вывода IC21/6 поступает информационный сигнал данных DO.

4.3.2. Магнитофонная панель

Магнитофонная двухкассетная панель (рис. 4.5) музыкального центра имеет разделенные тракты записи и воспроизведения, систему шумопонижения DOLBY B и размещается на платах AUDIO, LEAF SWITCH, MOTOR и части платы MAIN. В режиме воспроизведения работают обе деки, а в режиме записи – только дека B.

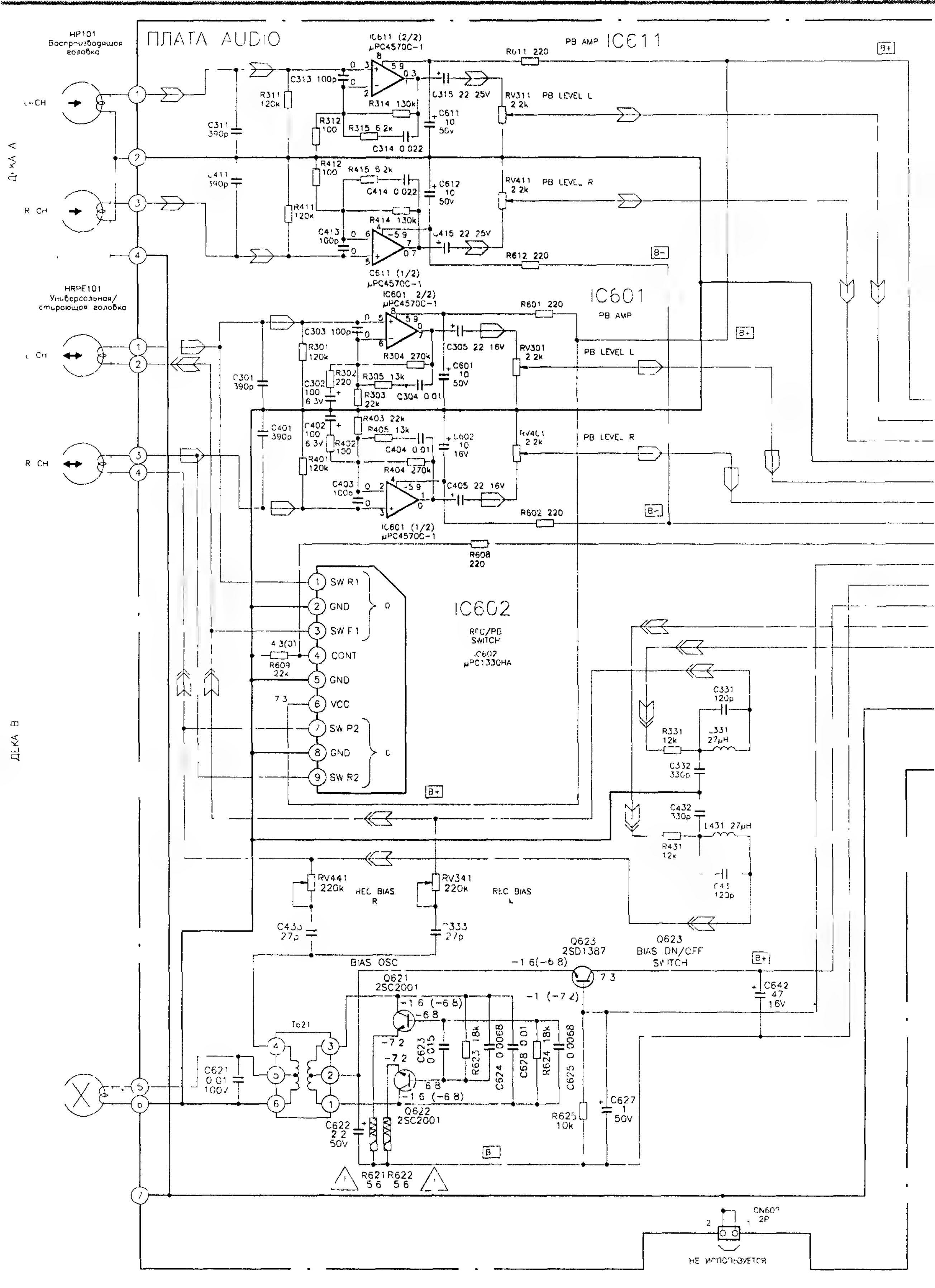


Рис 4 5 Принципиальная схема магнитофонной панели (1 из 3)

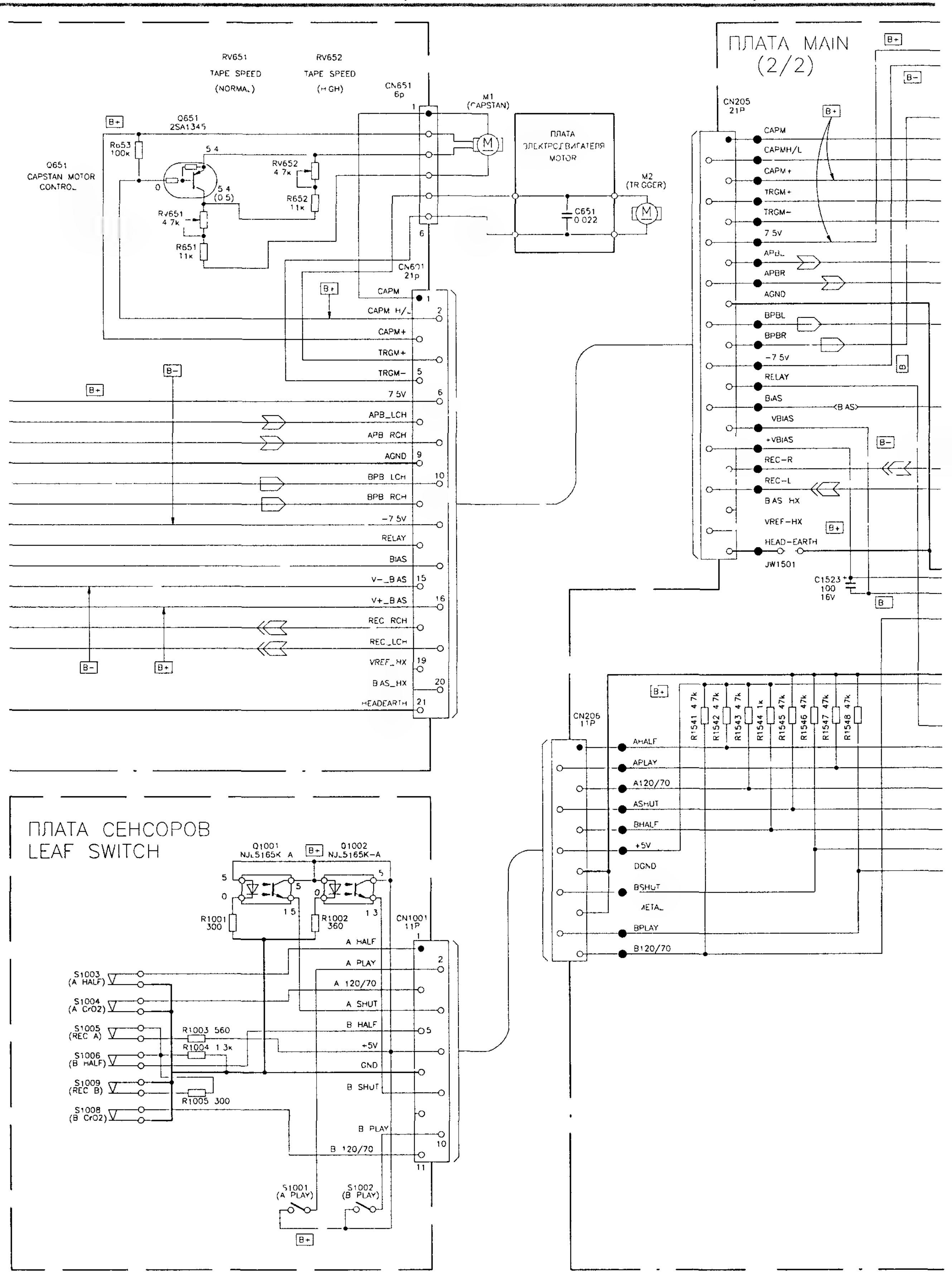


Рис 4 5 Принципиальная схема магнитофонной панели (2 из 3)

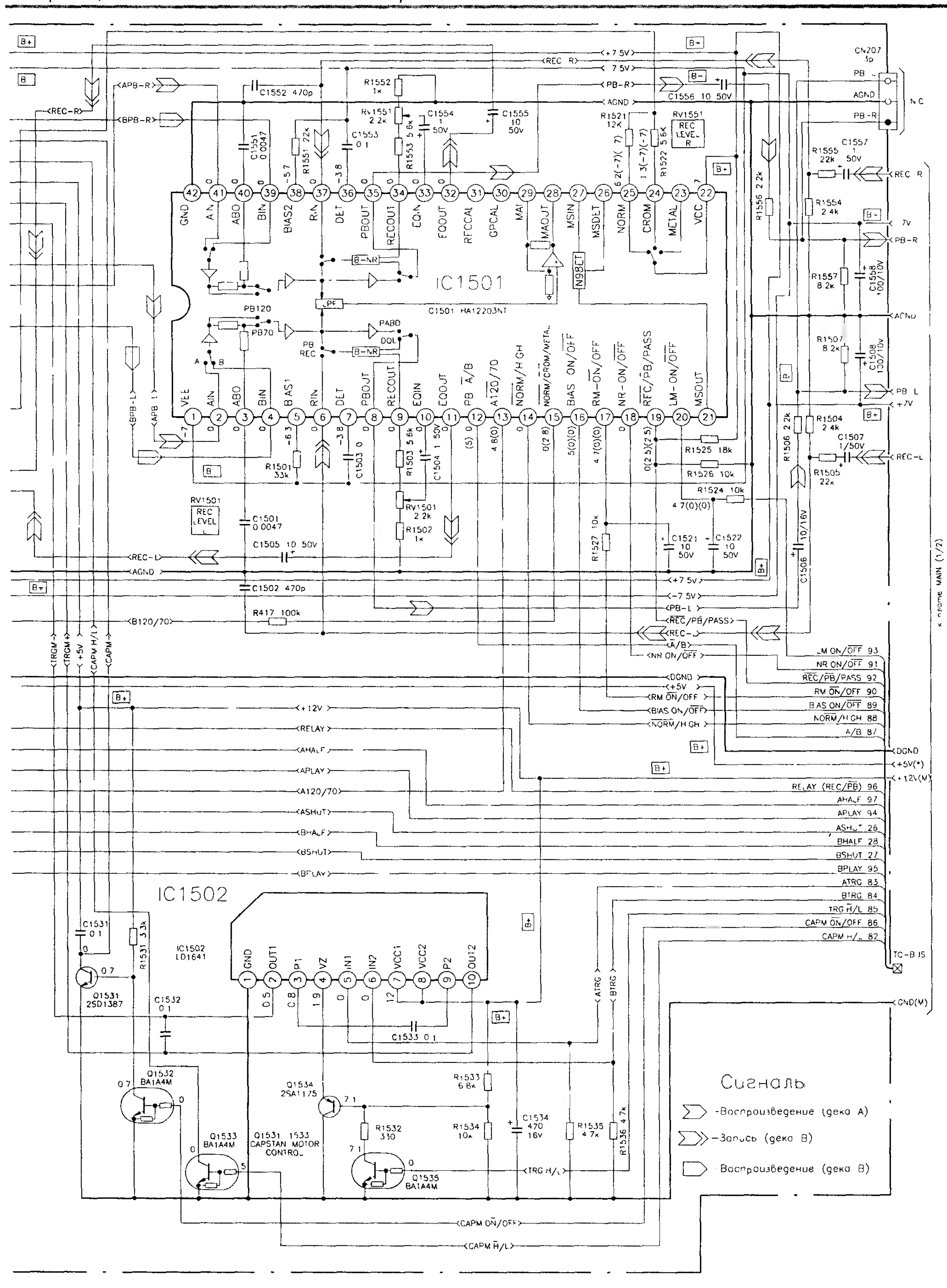


Рис 4 5 Принципиальная схема магнитофонной панели (3 из 3)

Режим воспроизведения

В режиме воспроизведения сигналы левого и правого каналов с универсальных головок HP101 (дека A) или HRPE101 (дека B) поступают через контакты 1 и 3 платы AUDIO на входы усилителей воспроизведения, реализованных на микросхемах IC611 и IC601 (μPC4570C1) (операционных усилителях) со следующими цепями коррекции амплитудно-частотных характеристик: R312, R314, R315, C314 и R302 – R305, C302, C304 – для левых каналов; R412, R414, R415, C414 и R402 – R405, C402, C404 – для правых каналов. Для формирования АЧХ в области высоких частот параллельно обмоткам магнитных головок установлены конденсаторы C311, C411, C301, C401, образующие с ними параллельные колебательные контуры. Добротность этих контуров определяется резисторами R311, R411, R301, R401 соответственно. Напряжение питания микросхем IC611 и IC601 двухполярное ±6 В. В цепях питания каждой из них установлены RC-фильтры: R611, C611; R612, C612; R601, C601; R602, C602.

Поскольку магнитная головка деки B работает и на воспроизведение, и на запись, то с помощью электронного коммутатора IC602 μPC1330HA производится соответствующее переключение на общий провод ее выводов, идущих к указанным трактам, в зависимости от сигнала RELAY с контакта разъема CN601/13. Этот сигнал формируется системным контроллером музыкального центра на выводе IC301/96 и через резистор R608 подается на вывод IC602/4. В режиме записи уровень сигнала RELAY должен составлять +4,3 В, а в режиме воспроизведения – 0 В.

С выходов микросхем IC611/1,7 и IC601/1,7 усиленные воспроизводимые колебания через электролитические конденсаторы C315, C415 и C303, C405 подаются на регуляторы уровня сигналов воспроизведения. Переменные резисторы распределены следующим образом: RV311 – левый канал деки A, RV411 – правый канал деки A, RV301 – левый канал деки B, RV401 – правый канал деки B. Центральные выводы переменных резисторов подключены к контактам разъема CN601,

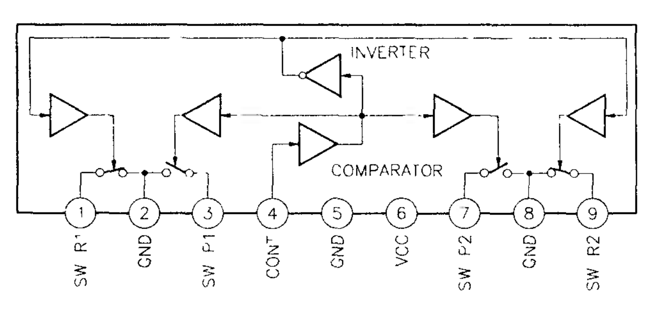


Рис. 4.6. Структурная схема микросхемы μPC1330HA

соединяющего плату AUDIO с основной платой MAIN.

Далее колебания попарно поступают на входы микросхемы IC1501/2,41 и IC501/4,39 HA12203NT, в которой, помимо коммутатора и еще одной ступени усилителей воспроизведения, имеются элементы системы шумопонижения DOLBY B, усилители записи и схема поиска фонограмм. Последняя схема в данной модели не используется. Входной коммутатор по сигналу PB-A/B на входе IC501/12, подаваемому с выхода контроллера IC301/87, выбирает пару сигналов одной из дек: низкий логический уровень соответствует включению деки A, высокий – деки B. НЧ сигналы поступают на вторую ступень усилителей воспроизведения, в которой, в зависимости от типа применяемой магнитной ленты (NORMAL или CrO_2), происходит коррекция АЧХ путем изменения параметров RC-цепей в обратных связях. Конденсаторы C1501 и C1551, подключенные к выводам IC501/3 и IC501/40, обеспечивают постоянную времени корректирующих цепей равную 70 мкс (для лент CRO2). Тип магнитной ленты, установленной в каждой деке, автоматически определяется коммутаторами S1004 и S1008 на плате LEAF SWITCH, контакты которых через разъем CN1001–CN206 подключены к выводам IC1501/13,15.

Коррекция АЧХ необходима также при переключении скорости движения ленты (для ускоренной перезаписи). Информация NORM/HIGH о выборе скорости поступает с вывода системного контроллера IC301/88 на вывод микросхемы IC1501/14. При нормальной скорости воспроизведения логический уровень управляющего сигнала низкий, при повышенной скорости – высокий.

После коррекции сигналы подаются на входы усилителей системы шумопонижения DOLBY B, которые работают как при воспроизведении (экспандер), так и при записи (компрессор). В связи с этим необходимая коммутация цепей обратных связей осуществляется сигналом REC/PB/PASS (вывод IC1501/19) с вывода системного контроллера IC301/92. К выводам IC1501/7,36 подключены конденсаторы C1503 и C1553 детекторов системы DOLBY. Режим шумопонижения может быть выключен клавишей S608 (плата PANEL). При этом на выводах IC301/91 и IC1501/18 формируется низкий потенциал.

Обработанные экспандерами аудиосигналы с выходов IC1501/8,35 через конденсаторы C1506, C1556 и резисторные делители R1506, R1507 и R1556, R1557 попадают в низкочастотный тракт обработки сигналов – на выводы коммутатора IC102/2,15. В магнитофонной панели находится тестовый разъем CN207, на контакты 3 и 1 которого также выводятся указанные сигналы.

Сигнал блокировки линейного тракта прохождения сигналов LM-ON/OFF (высокий уровень – активный) поступает с вывода IC301/93 на вывод IC1501/20.

Режим записи

В режиме записи участвуют низкочастотные сигналы как от внутренних (тюнера, проигрывателя компакт-дисков, деки А), так и от внешних источников. Их коммутация и предварительная обработка осуществляется в низкочастотном тракте на плате MAIN. С выводов IC201/22,3 записываемые колебания REC-L и REC-R приходят через конденсаторы C1507 и C1557, резисторные делители R1504, R1505 и R1554, R1555 на выводы микросхемы IC1501/6,37 HA12203NT.

Здесь они поступают на входы двухканального компрессора системы DOLBY B, о которой рассказывалось в разделе «Режим воспроизведения». В режиме записи происходит сжатие сигналов по динамическому диапазону, и обработанные таким образом колебания с выводов IC501/9 и IC501/34 подаются на регуляторы уровня записи, выполненные на переменных резисторах RV1501 и RV1551. Центральные выводы этих резисторов через электролитические конденсаторы C1504 и C1554 подключены к входам IC501/10 и IC501/33 усилителей записи, находящихся в микросхеме IC1501.

Блокировка канала записи происходит по сигналу RM-ON/OFF (вывод IC501/17), приходящему от системного контроллера IC301 (вывод IC301/90).

Двухканальный усилитель записи имеет стандартную АЧХ. В зависимости от типа применяемой ленты вид частотной характеристики автоматически корректируется по сигналу от переключателя S1008 (плата LEAF SWITCH), приходящему через резистор R417 на вывод IC1501/15.

Усиленные колебания левого и правого каналов, предназначенные для записи, с выводов IC1501/11, 32 через конденсаторы C1505 и C1555 подаются на контакты 18 и 17 разъема CN205 – CN601, откуда поступают на плату AUDIO.

Генератор тока стирания-подмагничивания выполнен на транзисторах Q621, Q622 и трансформаторе T621. Включение и изменение напряжения питания генератора и, следовательно, величины генерируемого тока (при смене типа магнитной ленты) происходит электронным способом, для чего используется транзистор Q623, управляемый по базе сигналом BIAS (контакт 14 разъема CN601 – CN205). Его величина определяется величиной резистора (R1521 или R1522) в делителе напряжения питания +7,5 В, подводимого к выводу IC1501/22, и зависит от состояния переключателя S1008. Переход коллектор-эмиттер транзистора Q623 работает как переменное сопротивление в зависимости от потенциала на его базе. При выключении режима записи транзистор Q623 по низкому логическому уровню сигнала BIAS на выводе IC301/89 закрывается.

Средняя точка 5 выходной обмотки трансформатора T621 соединена через контакт 5 платы AUDIO с обмоткой стирающей головки деки B, а с точки 4 сигнал высокочастотного подмагничивания подается на формирование сигнала записи. Сигналы с выходов усилителя записи смешиваются с сигналом генератора тока стирания-подмагничивания следующим образом. Они проходят через два фильтра-пробки – C331, L331 и C431, L431, а колебание генератора – через конденсаторы C333, C433 и регуляторы величины тока подмагничивания RV341, RV441. В результате на контактах 2 и 4 платы AUDIO, соединяющих ее с универсальной головкой HRPE101, формируются суммарные сигналы записи. Прохождение по этой цепи возможно, если на выводе микросхемы IC601/4 присутствует напряжение +4,3 В (сигнал RELAY), и указанные цепи, параллельно соединенные с выводами IC601/3,7, не шунтируются этим электронным коммутатором.

Схема управления лентопротяжным механизмом

Принципиальная схема управления лентопротяжным механизмом включает приводы электродвигателя перемещения магнитной ленты CAPSTAN (M1), электродвигателя TRIGGER (M2) и датчики движения ленты.

Привод электродвигателя CAPSTAN реализован на транзисторе Q651. Его включение происходит при наличии сигнала CAP-M низкого логического уровня на выводе системного контроллера IC301/86, в результате чего закрывается транзистор Q1532 и открывается транзистор Q1531. При этом отрицательный вывод электродвигателя через переход коллектор-эмиттер Q1531 и контакты 1 разъемов CN205 – CN601 и соединительной колодки CN651 соединяется с общим проводом. На положительном выводе напряжение всегда равно +12 В. Оно подводится через контакты CN601/3 и CN651/2.

Регулировка скорости вращения электродвигателя CAPSTAN осуществляется переменными резисторами RV651 (нормальная скорость NORMAL) и RV652 (повышенная скорость HIGH). Они соединены последовательно. Параллельно резистору RV652 установлен ключевой транзистор Q651. Режим повышенной скорости включается сигналом CAPM H/L низкого логического уровня с вывода IC301/82, воздействующим на транзисторный ключ Q1533. Это закрывает его, и соответственно транзистор Q651, что, в свою очередь, увеличивает

сопротивление между контактами 3 и 4 соединительной колодки CN651, а значит и между регулировочными выводами электродвигателя. В противном случае в цепи регулировки работает только переменный резистор RV651.

Привод электродвигателя TRIGGER, выполненный на микросхеме IC1502 LB1641 (рис. 1.11), работает следующим образом. Системный контроллер IC301 формирует на выводах IC301/83 и IC301/84 сигналы управления A-TRG и B-TRG, которые воздействуют на выводы IC1502/5,6. Выходами этой схемы управления являются выводы IC1502/2 и IC1502/10, соединенные через контакты 5 и 4 разъема CN205 – CN601 и контакты 6, 5 соединительной колодки CN651 с выводами электродвигателя TRIGGER. Скорость вращения этого электродвигателя зависит от напряжения на выводе IC1502/4. Оно определяется уровнем управляющего сигнала TRG.H/L на выводе IC301/85. При его низкой величине закрыты транзистор Q1535 и, соответственно, транзистор Q1534, что создает на эмиттере последнего (а значит и на выводе IC1502/4) высокий потенциал относительно общего провода. Если уровень управляющего сигнала TRG.H/L высокий, то оба указанных транзистора открываются и это приводит к снижению напряжения на выводе IC1502/4.

Контроль за движением магнитной ленты осуществляет схема на оптических детекторах Q1001, Q1102 (плата LEAF SWITCH), которые формируют импульсы, поступающие на выводы контроллера IC301/26 (дека А) и IC301/27 (дека В). Коммутаторы S1001 и S1002 формируют напряжения высокого логического уровня на выводах IC301/94, 95 при включении режима воспроизведения на деках А и В соответственно.

4.3.3. Проигрыватель компакт-дисков

Принципиальные схемы проигрывателя компакт-дисков приведены на рис. 4.7 и 4.8. На первом из них показаны тракты обработки информационного сигнала и сервосигналов (плата BD), а на втором – вспомогательные схемы управления электродвигателями загрузки компакт-дисков и схема фотодатчиков (платы MOTOR SLIDE, MOTOR TURN, SENSOR, CONNECTOR).

Плата BD содержит три интегральные микросхемы: IC101 CXA1992AR (рис. 4.9), IC102 BA5941FP (рис. 4.10) и IC103 CXD2519Q (рис. 4.13). Первая микросхема (сервопроцессор) является усилителем сервосигналов и производит предварительную обработку высокочастотных сигналов, приходящих от оптического адаптера. Вторая микросхема осуществляет управление электродвигателями вращения компакт-диска и позиционирования адаптера, а также токами в катушках фокусировки и трекинга. Третья микросхема – это цифровой процессор сигналов, выполняющий основные операции обработки поступающей информации (декодирование, коррекцию ошибок, цифровую фильтрацию, демультиплексирование) и цифро-аналоговое преобразование.

Оптический адаптер содержит лазерный диод LD, ток через который задается транзистором Q101. Лазерный диод включается по сигналу LD с вывода IC101/36. Для контроля мощности его излучения в оптическом адаптере имеется фотодиод PD, с помощью которого организована цепь отрицательной обратной связи. Контрольный сигнал фотодиода поступает через контакт разъема CNU101/12 на вывод IC101/37, усиливается и подмешивается к сигналу управления лазерным диодом. Регулировка цепи обратной связи производится переменным резистором, установленным в оптическом адаптере.

Высокочастотные сигналы, пропорциональные оптическим импульсам, считанным с компакт-диска, поступают с фотодиодной матрицы через контакты разъема CNU101/3-8 на входы усилителя сервосигналов IC101. Сигналы A, C и B, D попарно объединяются с помощью резисторных сумматоров R105, R107 и R106, R108. Их комбинации A+C и B+D подаются на выводы IC101/38,39 соответственно. В микросхеме происходит их усиление, суммирование и вычитание на дифференциальных усилителях. Коэффициент передачи суммирующего усилителя определяется резисторами R116, R156. С вывода IC101/33 суммарный ВЧ (RF_O) сигнал через конденсатор C107 подается на вывод цифрового процессора IC103/44 (RF). Из него впоследствии формируются аудиосигналы. Кроме того, в микросхеме сервопроцессора оценивается уровень ВЧ сигнала, и его значение учитывается схемой регулировки мощности излучения лазерного диода.

Разность (A+C)–(B+D) реализуется с помощью вычитающего усилителя. В результате на выводе IC101/1 получается сигнал ошибки фокусировки FEO, который подается на вывод IC101/2 и, после схемы фазового компенсатора, окончательно формируется на выводе IC101/6 (FE_O). Слежение за величиной смещения в петле фокусировки происходит автоматически с помощью специальной внутренней схемы.

После фильтра на элементах R130, R131, C127, C128 и дифференциальном усилителе микросхемы IC102 (выводы IC102/22-24) сигнал FE_O подается на вход усилителя мощности (вывод IC102/26). Его нагрузкой является катушка фокусирующей системы оптического адаптера, подключенная

через контакты разъема CNU101/13,16 к выводам IC102/17,18.

Сигналы боковых лучей E и F оптического адаптера поступают на выводы сервопроцессора IC101/41, 42. Здесь они усиливаются и корректируются, а затем формируется разность E–F, которая представляет собой сигнал ошибки радиального трекинга (TEO – вывод IC101/45). Этот сигнал проходит на вывод IC101/47, затем на схему фазового компенсатора, после которого окончательно формируется на выводе IC101/13. Коэффициент передачи этой цепи определяется резистором R122. Кроме того, часть сигнала TEO через Т-образный фильтр низких частот на элементах R115, R114, C112 поступает на вывод IC101/46 для работы схемы автоматической балансировки петли трекинга. Слежение за величиной коэффициента усиления петли также происходит автоматически.

Вывод IC101/13 через резистор R133 соединен с выводом IC102/27 микросхемы усилителей мощности IC102 BA5941FP (рис. 4.10). Нагрузкой соответствующего усилителя является катушка трекинга оптического адаптера, подключенная через контакты 14 и 15 разъема CNU101 к выводам IC102/15,16.

Низкочастотная часть сигнала TEO (вывод IC101/13) выделяется фильтром низких частот на элементах R123 – R125, C123, C124 и поступает на вывод IC101/14 для формирования управляющего напряжения электродвигателя SLED позиционирования оптического адаптера. Предварительное усиление происходит в микросхеме IC101 (вход – IC101/14, выход – IC101/16, коэффициент усиления определяется резистором R127). Вывод IC101/16 соединен с выводом микросхемы усилителей мощности IC102/6. Электродвигатель SLED подключен к выводам IC102/11,12.

Теперь рассмотрим цепи обработки сигнала, несущего аудиоинформацию. Сигнал RF, поступивший на вывод IC103/44 цифрового сигнального процессора IC103 CXD2519Q (рис. 4.13), корректируется по форме с помощью RC-цепей, подключенных к выводам IC103/45–48, и далее подается в схему цифровой системы фазовой автоподстройки частоты, в которой выделяется сигнал тактовой частоты. Затем происходит EFM демодуляция, и 14-битные фрагменты сигнала превращаются в 8-битные.

Здесь же оценивается скорость поступления информации с компакт-диска и, соответственно, формируется сигнал регулировки скорости вращения диска. Управляющий сигнал MDP для электродвигателя вращения SPINDLE снимается с вывода IC103/27 и подается на вывод микросхемы усилителей мощности IC102/3. Электродвигатель SPINDLE подключен к выводам IC102/13,14.

Следующая ступень обработки информационного сигнала – коррекция ошибок, возникающих при считывании оптической информации с компакт-диска. При коррекции применяют процедуры деперемежения отсчетов, декодирование с использованием перекрестного контроля и линейную аппроксимацию. Для хранения промежуточных результатов вычислений служит внутреннее оперативное запоминающее устройство емкостью 16 Кб.

После обработки сигналы демультиплексируются для разделения НЧ колебаний левого и правого каналов и преобразуются в аналоговую форму с помощью встроенных ЦАП. При необходимости аудиосигнал может быть считан в цифровом виде с вывода микросхемы IC103/71 (контакт 9 разъема CNU102) или оптическим способом с помощью микросхемы-преобразователя IC391 TOTX178 (рис. 4.14).

Аналоговые сигналы левого и правого каналов проходят далее через активные фильтры низких частот и формируются на выводах IC103/84 и IC103/95. После них установлены дополнительные внешние ФНЧ, выполненные на элементах R167 – R169, C166, C167 (левый) и R170-R172, C168, C169 (правый канал) с использованием дифференциальных усилителей микросхемы IC103. Окончательно сформированные сигналы стереоканалов с выводов IC103/86,93 приходят на контакты 7 и 5 разъема CNU102, а оттуда – на плату MAIN (рис. 4.14). Здесь они проходят через электролитические конденсаторы C396 и C398, резисторные делители R395, R396 и R397, R398 и подаются на выводы электронного коммутатора IC102/14,5.

Управление двигателями загрузки компакт-дисков осуществляется по схемам, приведенным на рис. 4.11. Системный контроллер IC301 анализирует сигналы фотосенсоров IC702 RPI-1391 (вывод IC301/76), IC703 GP2S28 (вывод IC301/75), концевого переключателя S801 «открыто/закрыто» (вывод IC301/81) и переключателя S811 (выводы IC301/78-80). Первый сенсор формирует информацию TBLSENS о положении поворотного стола, второй – информацию DISCSENS о наличии компакт-диска, переключатель S801 замыкается при закрытом дископриемнике, а переключатель S811 формирует код, несущий информацию о повороте стола с компакт-дисками. Оба сигнала фотосенсоров можно наблюдать на контактах 6 и 8 разъема CN701, причем сигнал DISCSENS поступает сюда после инвертирования в каскаде на транзисторе Q701 (плата CONNECTOR). Сигнал OPEN концевого переключателя S801 присутствует на контакте 1 разъема CN801, а кодовая комбинация E1 – E3 переключателя S811 – на контактах 2, 3, 5 этого же разъема.

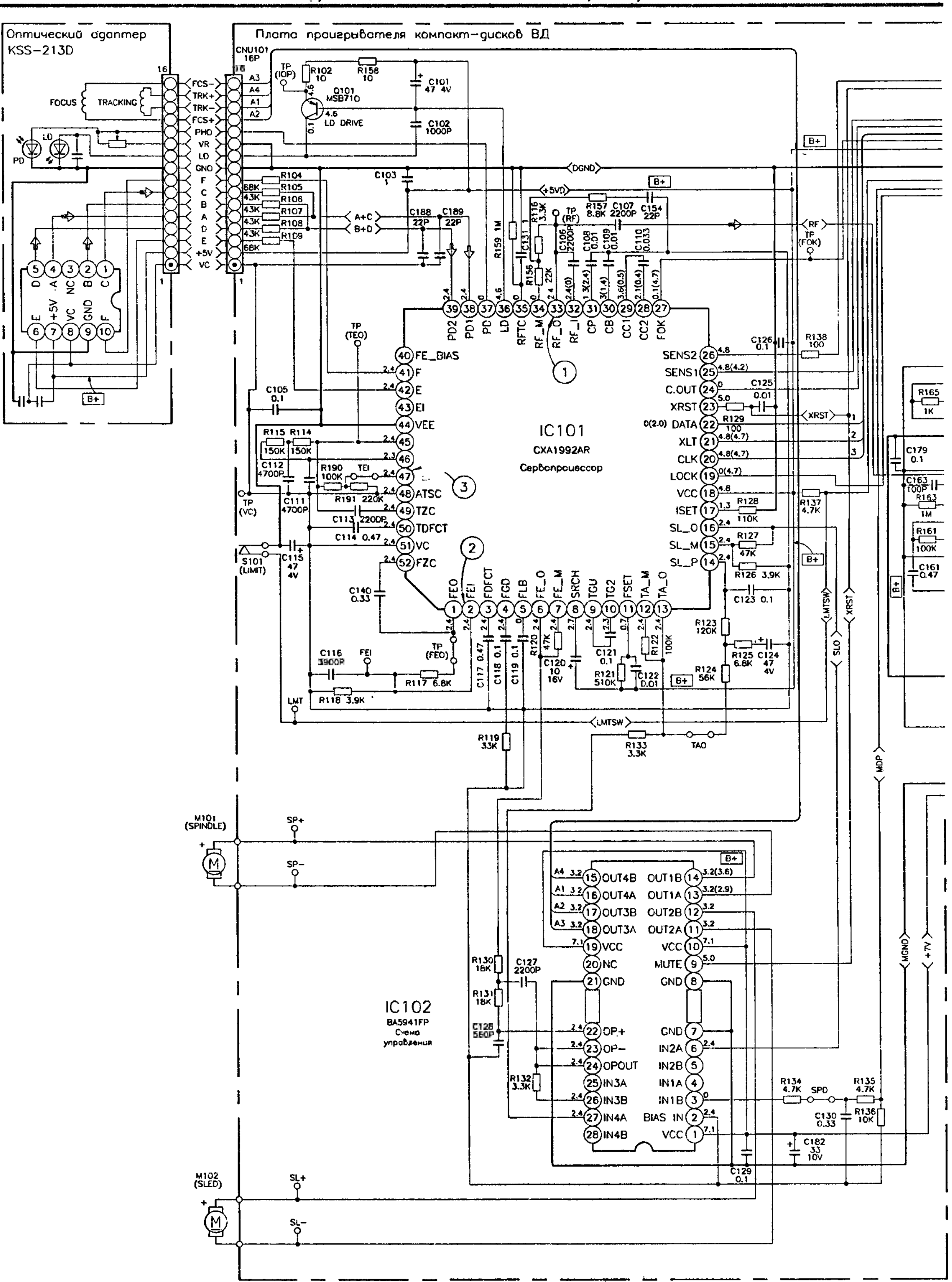


Рис. 4.7. Принципиальная схема проигрывателя компакт-дисков (плата BD) (1 из 2)

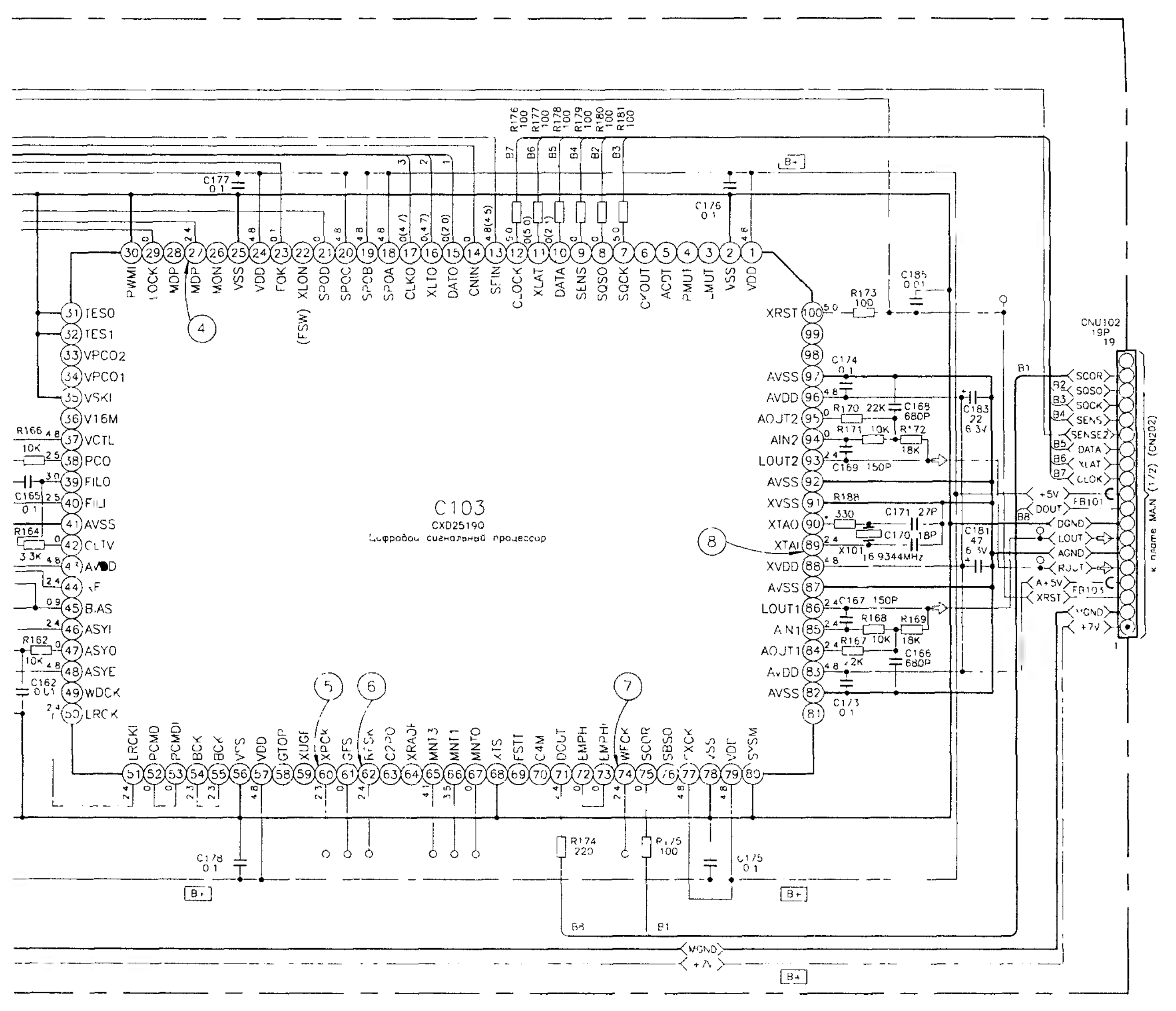


Рис. 4.7. Принципиальная схема проигрывателя компакт-дисков (плата BD) (2 из 2)

Проанализировав эту информацию, системный контроллер IC301 на выводах IC301/60 и IC301/61 вырабатывает управляющие сигналы TBL-L и TBL-R для вращения электродвигателя M701 (TURN) соответственно влево или вправо, а на выводах IC301/63 и IC301/64 – сигналы LOAD-OUT и LOAD-IN вращения электродвигателя M801 (SLIDE) для открывания и закрывания дископриемника.

Сигналы TBL-L и TBL-R через контакты 3 и 2 разъема CN701, контакты 1 и 2 разъема CN702 подаются на выводы IC701/3 и IC701/6 микросхемы IC701 M54641L (рис. 4.11) для управления электродвигателем M701.

Сигналы LOAD-OUT и LOAD-IN через контакты 7 и 6 разъема CN801 подаются на выводы IC801/10 и IC801/2 микросхемы IC801 BA6286N (рис. 4.12) для управления электродвигателем M701.

Обе микросхемы представляют собой усилители мощности с логикой управления, обеспечивающей режимы вращения электродвигателей, торможения и остановки. Электродвигатель M701 (TURN) подключен к выводам IC701/2,7, а электродвигатель IC801 (SLIDE) – к выводам IC801/4.7.

Для связи цифрового сигнального процессора IC103 с системным контроллером IC301 используются следующие управляющие сигналы: информационные данные DATA (вывод IC103/10), синхроимпульсы CLOCK (вывод IC103/12), стробирующие импульсы XLAT (вывод IC103/11), поступающие через контакты 13, 11, 12 разъема CNU102. Кроме того с выводов IC103/8,7 на выводы IC301/34,36 подаются сигналы данных субкода SQSO и сопровождающие их синхроимпульсы SQCK. Микросхема IC103 имеет собственный задающий генератор, синхронизирующий работу всех узлов. Частота этого

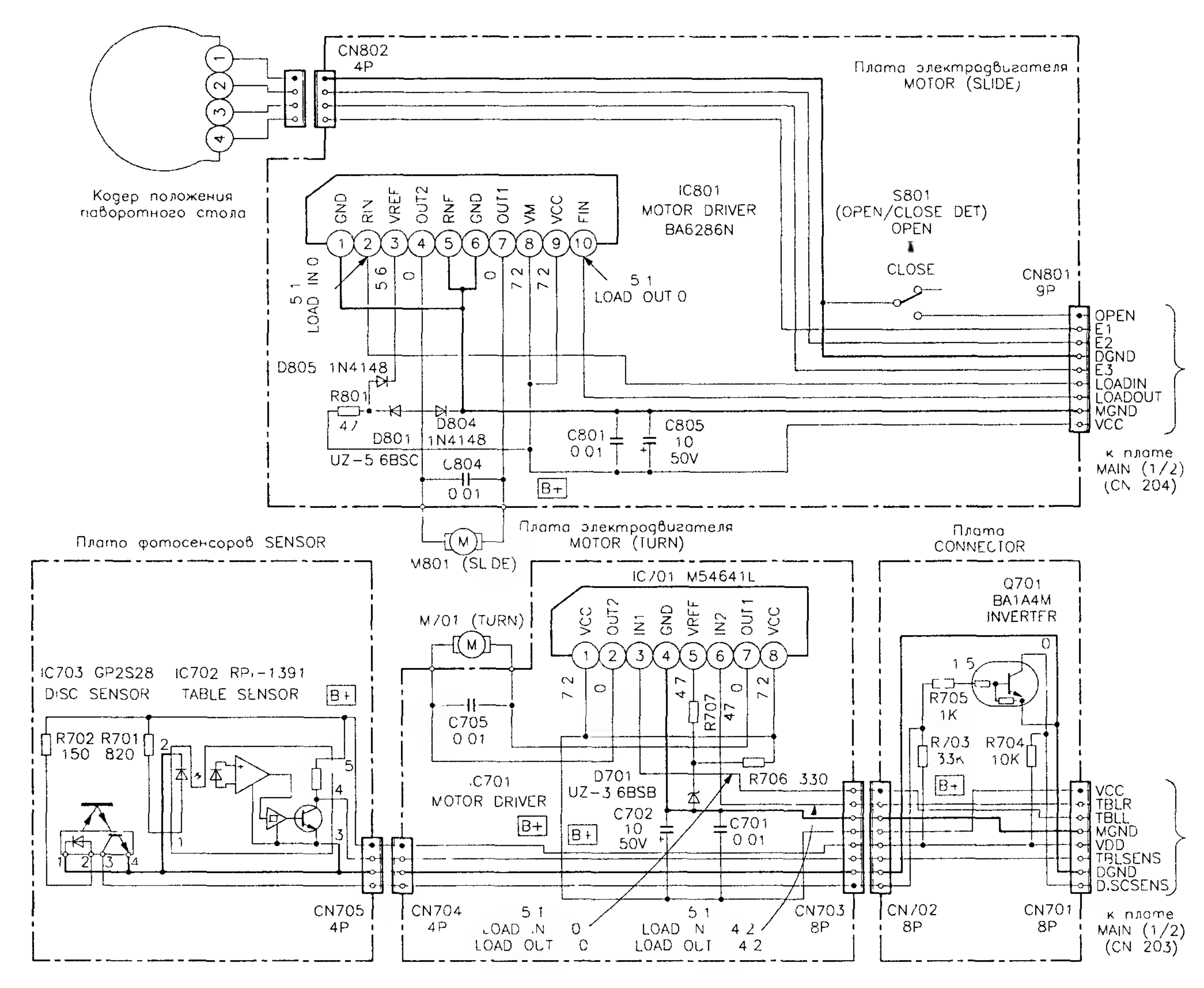


Рис 4 8 Принципиальная схема плат управления электродвигателями загрузки и фотодатчиков проигрывателя компакт дисков

генератора стабилизирована кварцевым резонатором X101 (16,9344 МГц), подключенным к выводам 103/89,90

4.3.4. Система управления

Элементы системы управления расположены на платах MAIN, CD SW, TC SW, DECO и PANEL На основной плате MAIN (рис. 4 14) установлен системный контроллер IC301 µPD780018YGF Описание выводов этой микросхемы приведено в табл 4.1.

На платах CD SW и BD SW расположены клавиатуры управления и светодиодные индикаторы проигрывателя компакт-дисков и магнитофонной панели, соответственно, на плате DECO – тоже светодиодные индикаторы (рис 4 15) Контроллер IC601 TMP87CH75F-6543 всех клавиатур управления и дисплея, главная клавиатура и собственно дисплей FL601 музыкального центра установлены на плате PANEL (рис 4 15)

Системный контроллер IC301 формирует все необходимые сигналы, обеспечивающие коммутацию и управление другими блоками музыкального центра Для этого контроллер анализирует состояние узлов МЦ и органов управления

Управление тюнером музыкального центра и анализ его состояния производится в соответствии с сигналами, формируемыми на выводах IC301/66 (ST-DIN – входные данные), IC301/67 (ST-DOUT – выходные данные), IC301/65 (ST-CLK – синхроимпульсы), IC301/68 (ST-CE – сигнал доступа к микросхеме цифрового синтезатора), IC301/69 (TUNED – сигнал определения факта настройки), IC301/70 (STEREO – сигнал определения режима «стерео»), IC301/72 (ST-MUTE – сигнал блокировки) Все эти сигналы проходят на плату тюнера TCB через разъем CN201

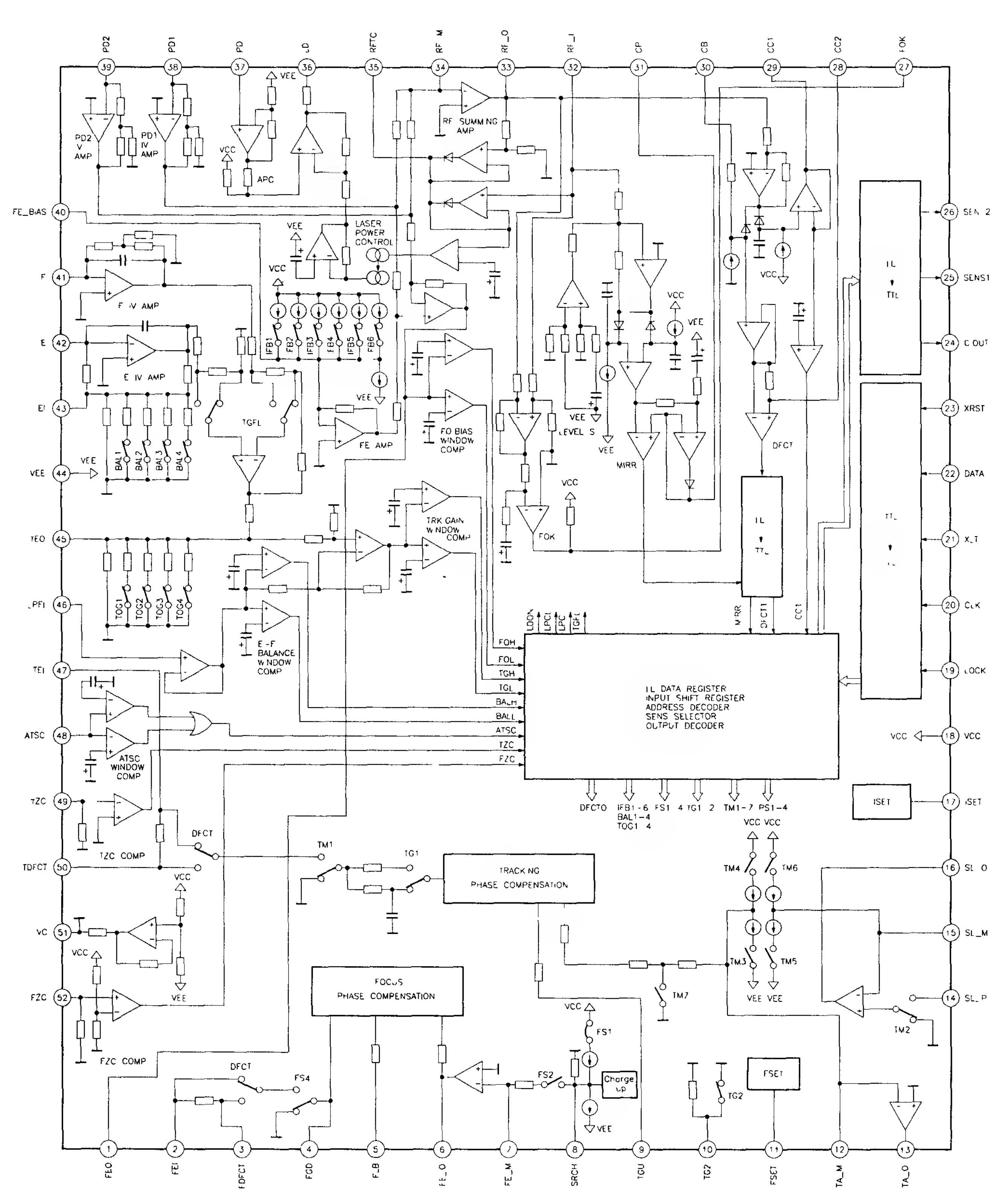


Рис. 4.9. Структурная схема микросхемы CXA1992AR

Рис 4 10 .Структурная схема микросхемы BA5941FP

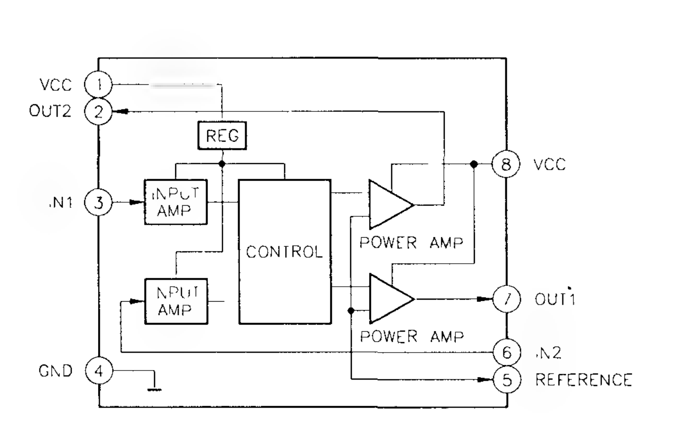


Рис 4 11 Структурная схема микросхемы M54641L

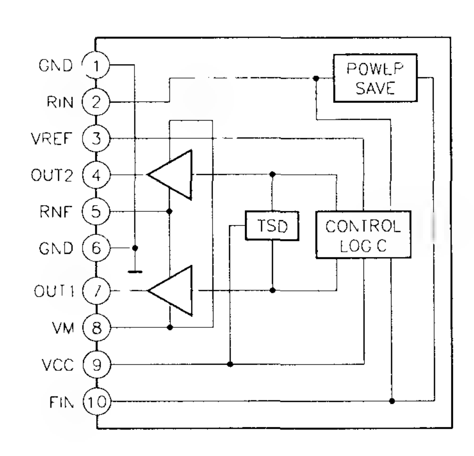


Рис 4 12 Структурная схема микросхемы BA6286N

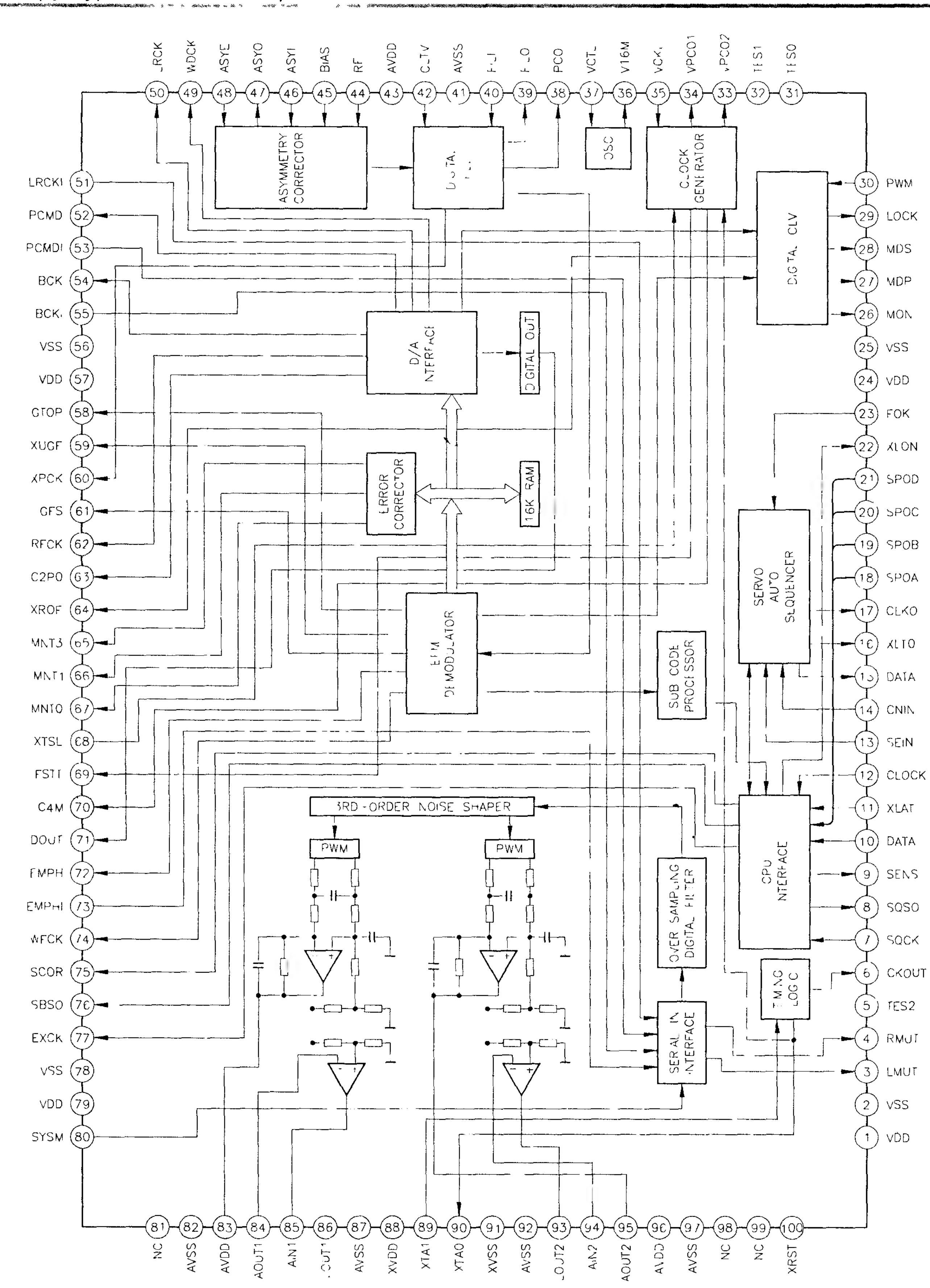


Рис 4 13 Структурная схема микросхемы CXD2519Q

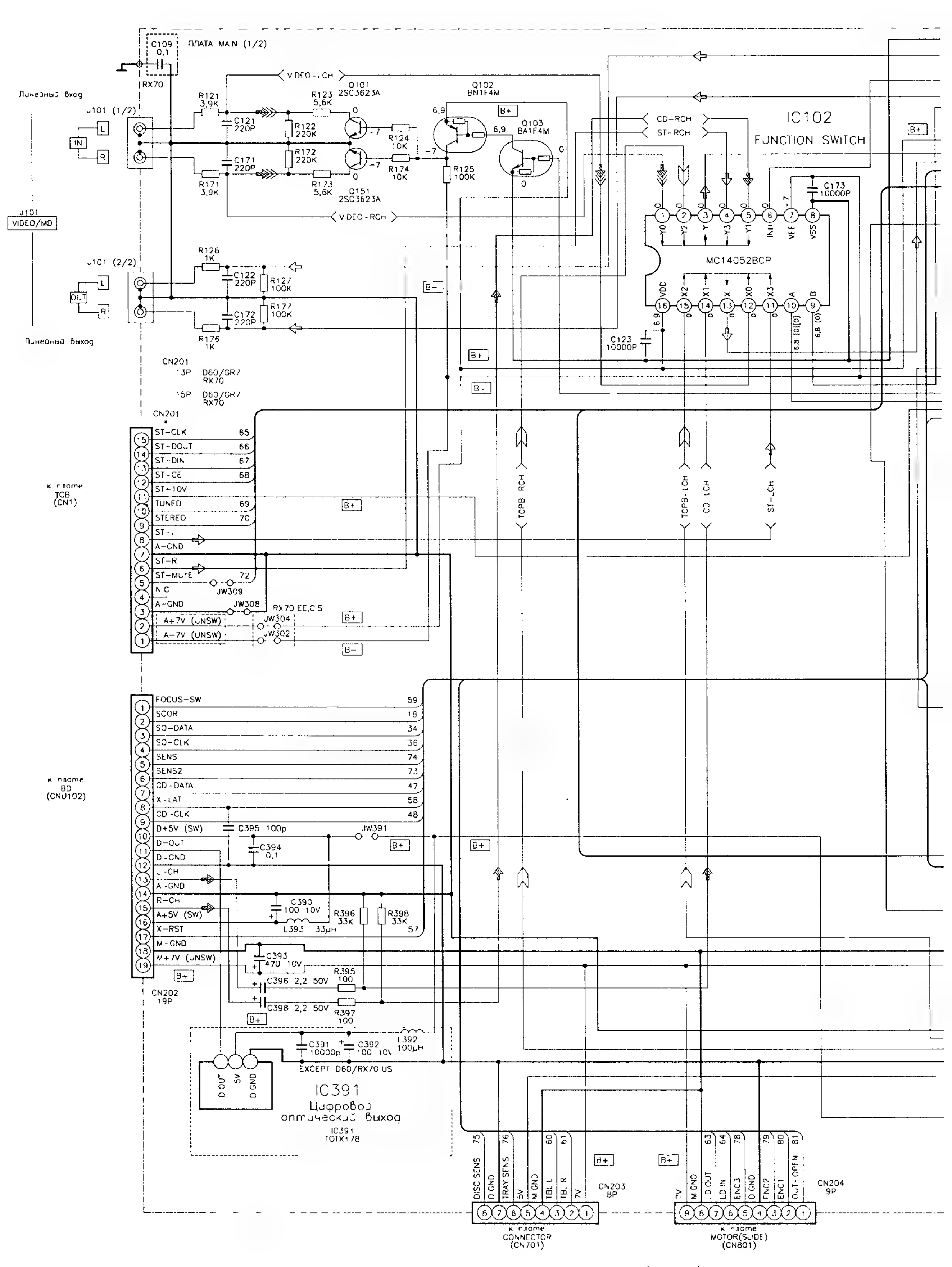


Рис. 4.14. Принципиальная схема платы MAIN (1 из 5)

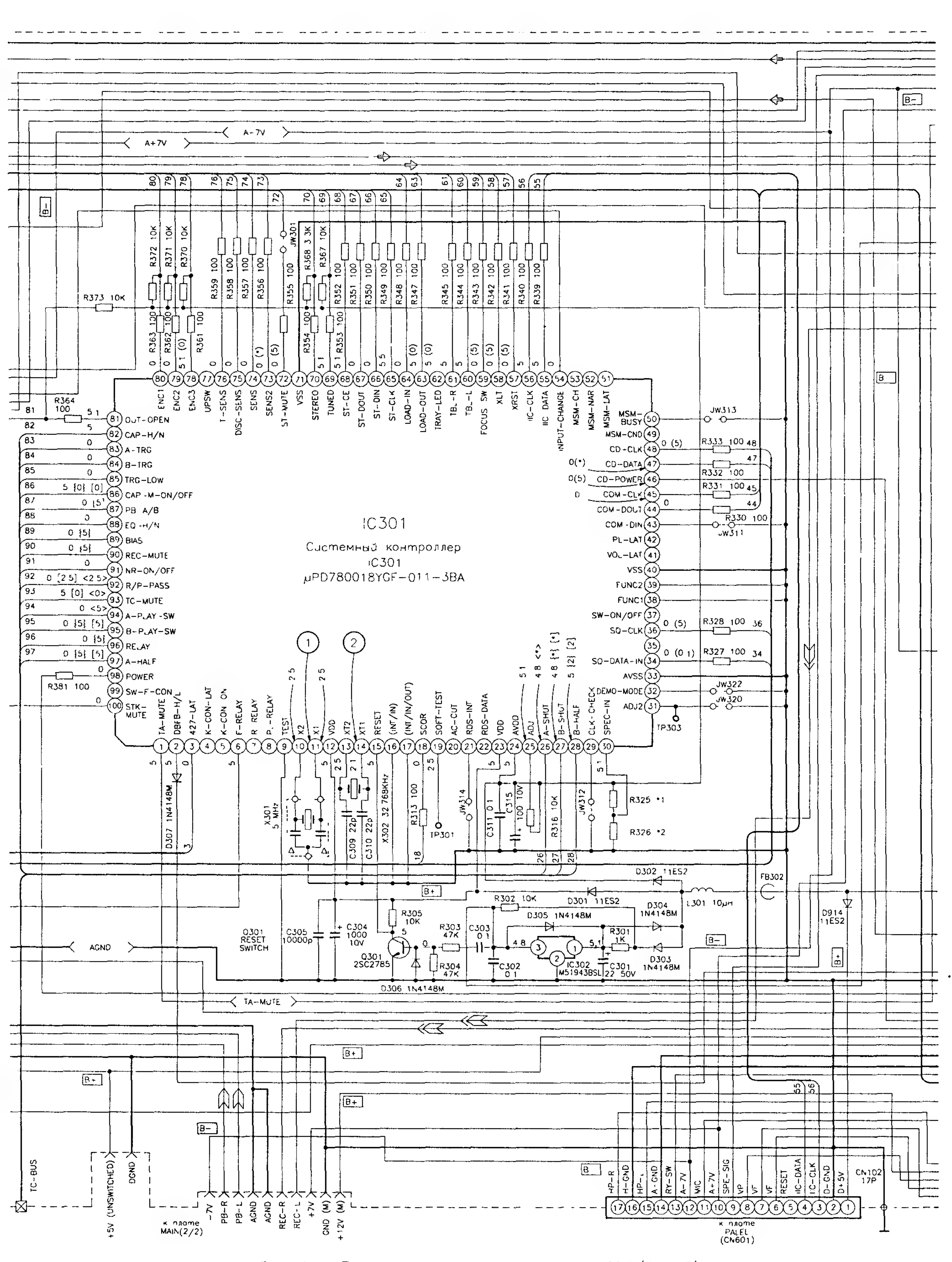


Рис. 4.14 Принципиальная схема платы MAIN (2 из 5)

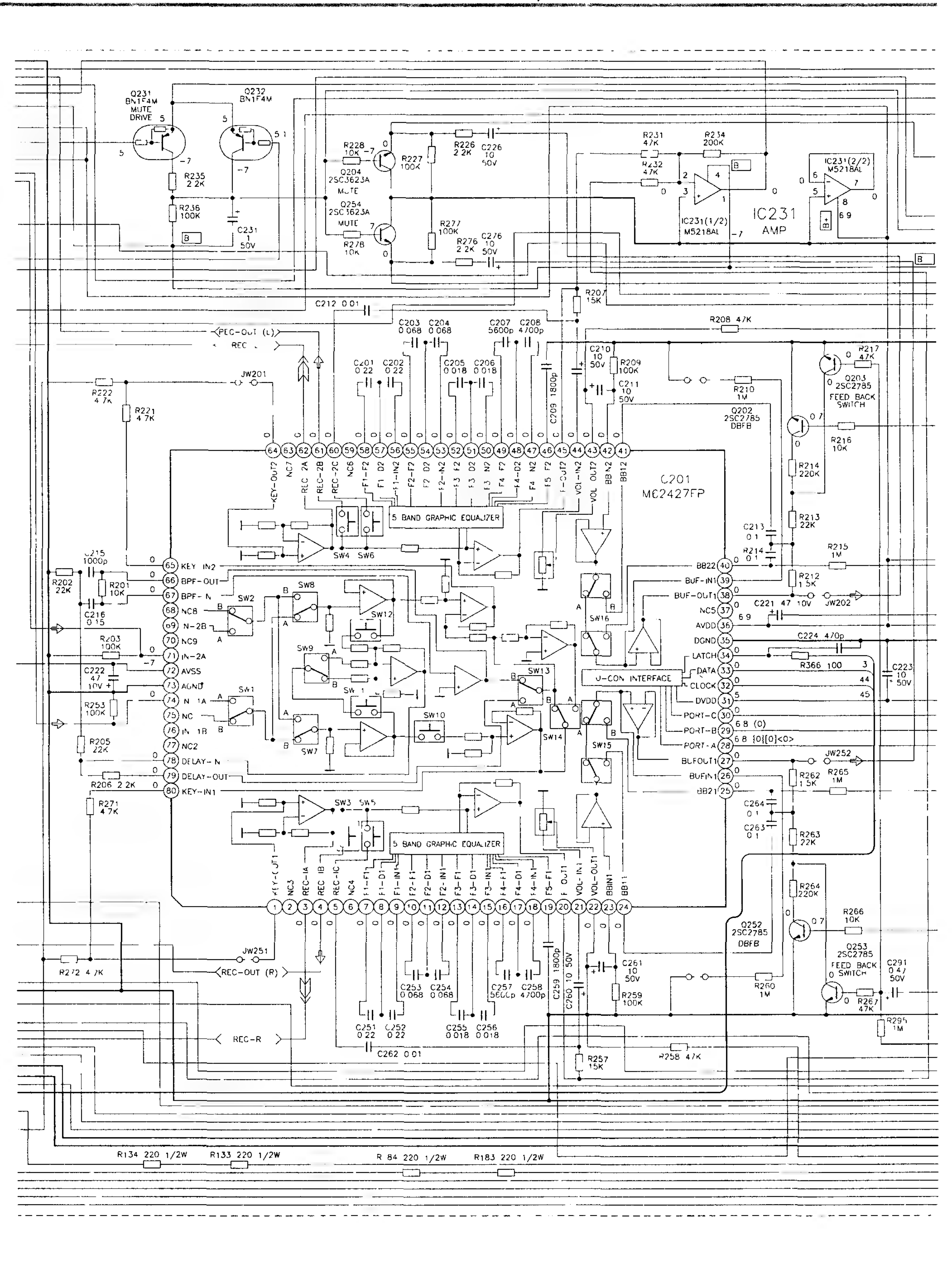


Рис 4.14 Принципиальная схема платы MAIN (3 из 5)

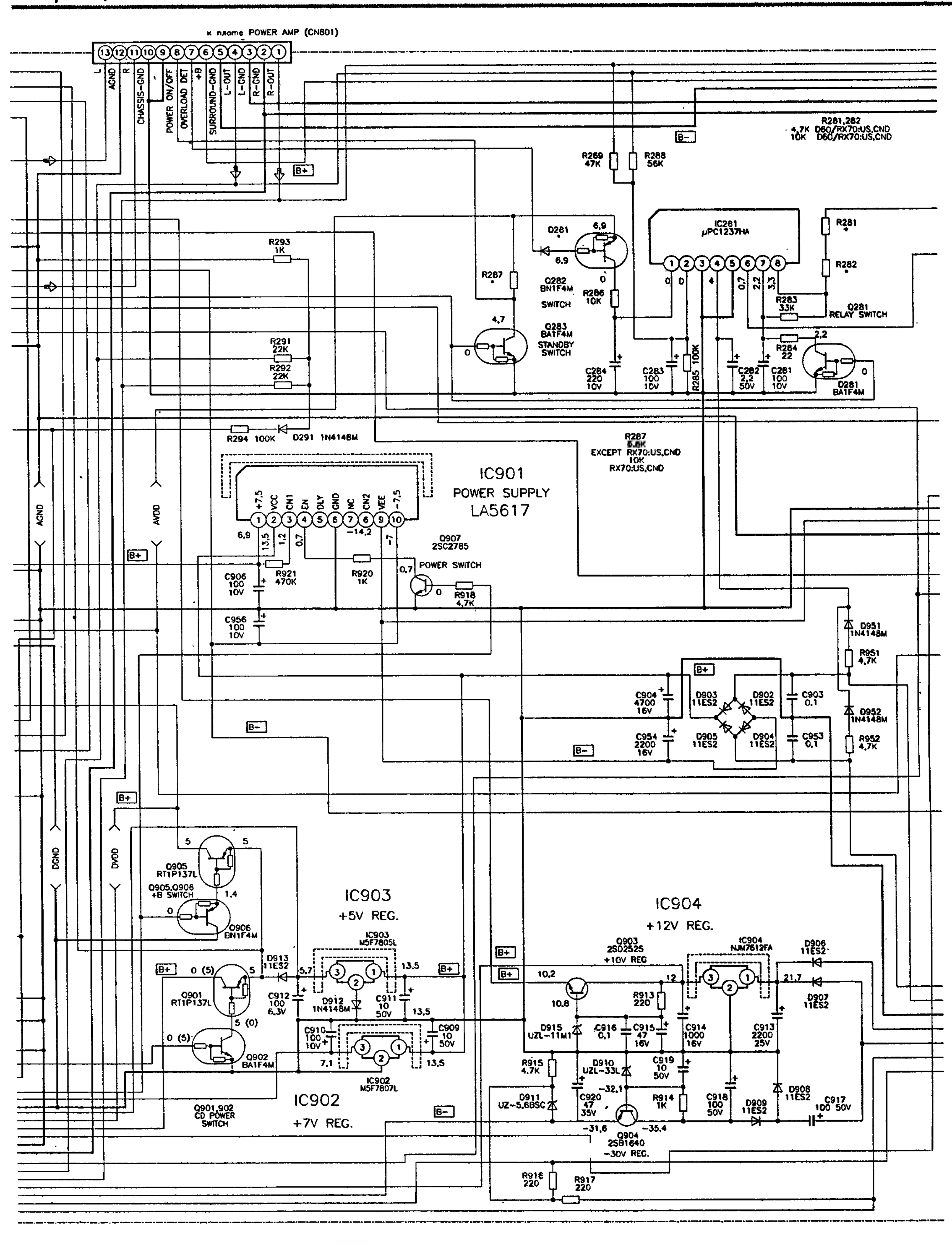


Рис. 4.14. Принципиальная схема платы MAIN (4 из 5)

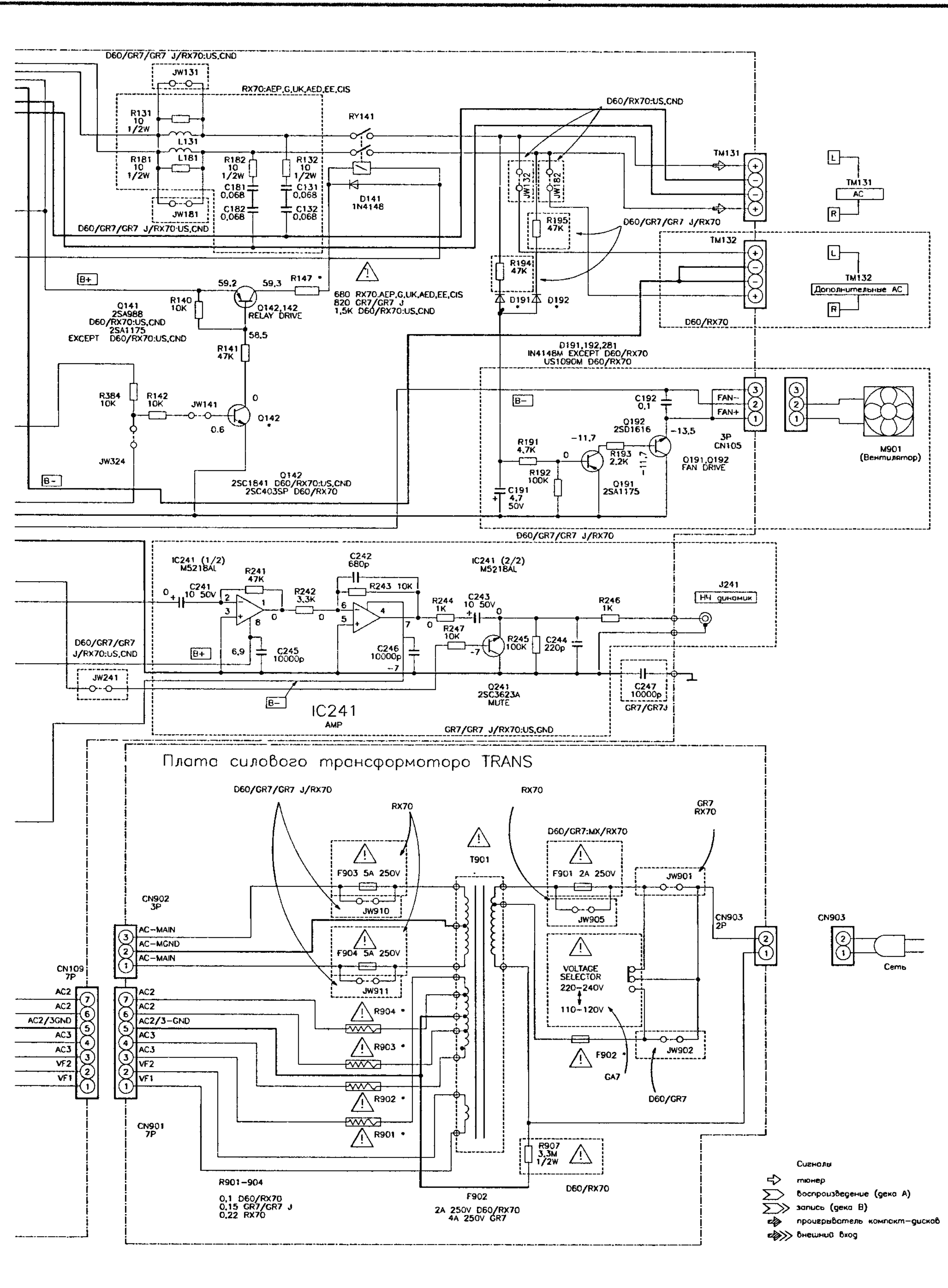


Рис. 4.14. Принципиальная схема платы MAIN (5 из 5)

Таблица 4 1 Описание выводов микросхемы μPD780018YGF

Номер контакта	Название вывода	Назначение вывода
1	TA–MUTE	Сигнал блокировки линейного тракта
2	DBFB–H/L	Сигнал выбора режима работы системы DBEB
3	427–LAT	Стробирующий сигнал для микросхемы IC201 (M62427FP)
4	K–CON–LAT	Не используется
5	K–CON–ON	Не используется
6	F–RELAY	Сигнал включения реле фронтальных акустических систем
7	R–RELAY	Не используется
8	PL–RELAY	Не используется
9	TEST	Соединен с общим проводом
10	X2	Кварцевый резонатор 5 МГц
11	X1	Кварцевый резонатор 5 МГц
12	VDD	Напряжение питания +5 В
13	XT2	Кварцевый резонатор 32 768 кГц
14	XT1	Кварцевый резонатор 32,768 кГц
15	RESET	Сигнал сброса
16	INT/IN	Соединен с общим проводом
17	INT/IN/OUT	Соединен с общим проводом
18	SCOR	Сигнал запроса данных субкода
19	SOFT–TEST	Вывод для проверки программы работы
20	AC–CUT	Не используется
21	RDS–INT	Соединен с общим проводом
22	RDS–DATA	Не используется
23	VDD	Напряжение питания +5 В
24	AVDD	Опорное напряжение для аналоговой части
25	ADJ	Вход для регулировки схемы проигрывателя компакт дисков
26	A–SHUT	Импульсы контроля движения магнитной ленты в деке А
27	B–SHUT	Импульсы контроля движения магнитнои ленты в деке В
28	B–HALF	Сигнал сенсора HALF деки В
29	CLK–CHECK	Соединен с общим проводом
30	SPEC–IN	Сигнал выбора режима
31	ADJ2	Соединен с общим проводом
32	DEMO–MODE	Сигнал выбора режима DEMO
33	AVSS	Соединен с общим проводом
34	SQ–DATA–IN	Сигнал информационных данных субкода
35	–	Не используется
36	SQ–CLK	Синхроимпульсы субкода
37	SW–ON/OFF	Не используется
38, 39	FUNC1,2	Соединен с общим проводом
40	VSS	Соединен с общим проводом
41	VOL–LAT	Не используется
42	PL–LAT	Не используется
43	COM–DIN	Соединен с общим проводом
44	COM–DOUT	Последовательный выход данных для процессора НЧ сигналов IC201
45	COM–CLK	Синхроимпульсы последовательного выхода данных для процессора НЧ сигналов IC201
46	CD–POWER	Сигнал включения напряжения питания проигрывателя компакт дисков
47	CD–DATA	Сигнал информационных данных для проигрывателя компакт дисков
48	CD–CLK	Синхроимпульсы для проигрывателя компакт-дисков
49	MSM–CND	Не используется
50	MSM–BUSY	Соединен с общим проводом

Таблица 4 1 Описание выводов микросхемы µPD780018YGF (окончание)

Номер контакта	Название вывода	Назначение вывода
51	MSM–LAT	Не используется
52	MSM–NAR	Не используется
53	MSM–CH	Не используется
54	INPUT–CHANGE	Сигнал управления усилением
55	IIC–DATA	Сигнал данных для микросхемы IC601
56	IIC–CLK	Синхроимпульсы для микросхемы IC601
57	XRST	Сигнал сброса для проигрывателя компакт-дисков
58	XLT	Стробирующий сигнал для проигрывателя компакт-дисков
59	FOCUS–SW	Сигнал управления схемой фокусировки
60	TBL–L	Сигнал управления электродвигателем поворотного стола
61	TBL–R	Сигнал управления электродвигателем поворотного стола
62	TRAY–LED	Сигнал индикации состояния дископриемника
63	LOAD–OUT	Сигнал управления электродвигателем открывания дископриемника
64	LOAD–IN	Сигнал управления электродвигателем открывания дископриемника
65	ST–CLK	Синхроимпульсы для схемы тюнера
66	ST–DIN	Сигнал данных от схемы тюнера
67	ST–DOUT	Сигнал данных для схемы тюнера
68	ST–CE	Сигнал выбора микросхемы для схемы тюнера
69	TUNED	Сигнал определения момента настройки на радиостанцию
70	STEREO	Сигнал определения режима «стерео»
71	VSS	Соединен с общим проводом
72	ST–MUTE	Сигнал блокировки схемы тюнера
73	SENS2	Вход сигнала состояния от схемы проигрывателя компакт-дисков
74	SENS	Вход сигнала состояния от схемы проигрывателя компакт-дисков
75	DISC–SENS	Не используется
76	T–SENS	Сигнал определения положения поворотного стола
77	UPSW	Не используется
78	ENC3	Сигнал кодера положения поворотного стола
79	ENC2	Сигнал кодера положения поворотного стола
80	ENC1	Сигнал кодера положения поворотного стола
81	OUT–OPEN	Сигнал концевого переключателя дископриемника
82	CAP–H/N	Сигнал управления скоростью электродвигателя CAPSTAN
83	B–TRG	Сигнал управления электродвигателем TRIGGER
84	A–TRG	Сигнал управления электродвигателем TRIGGER
85	TRG–LOW	Сигнал управления электродвигателем TRIGGER
86	CAP–M–ON/OFF	Сигнал включения электродвигателя CAPSTAN
87	PB–A/B	Сигнал переключения дек при воспроизведении
88	EQ–H/N	Сигнал управления схемой коррекции АЧХ
89	BIAS	Сигнал включения ГСП
90	REC–MUTE	Сигнал блокировки канала записи
91	NR–ON/OFF	Сигнал включения системы шумопонижения DOLBY
92	R/P–PASS	Сигнал выбора режима записи/воспроизведения
93	TC–MUTE	Сигнал блокировки магнитофонной панели
94	A–LAY–SW	Сигнал определения режима воспроизведения деки A
95	B–PLAY–SW	Сигнал определения режима воспроизведения деки B
96	RELAY	Сигнал переключения универсальной головки деки B
97	A–HALF	Сигнал сенсора HALF деки A
98	POWER	Сигнал включения напряжения питания музыкального центра
99	SW–F–CON	Сигнал режима работы НЧ динамика
100	STK–MUTE	Сигнал включения усилителя мощности

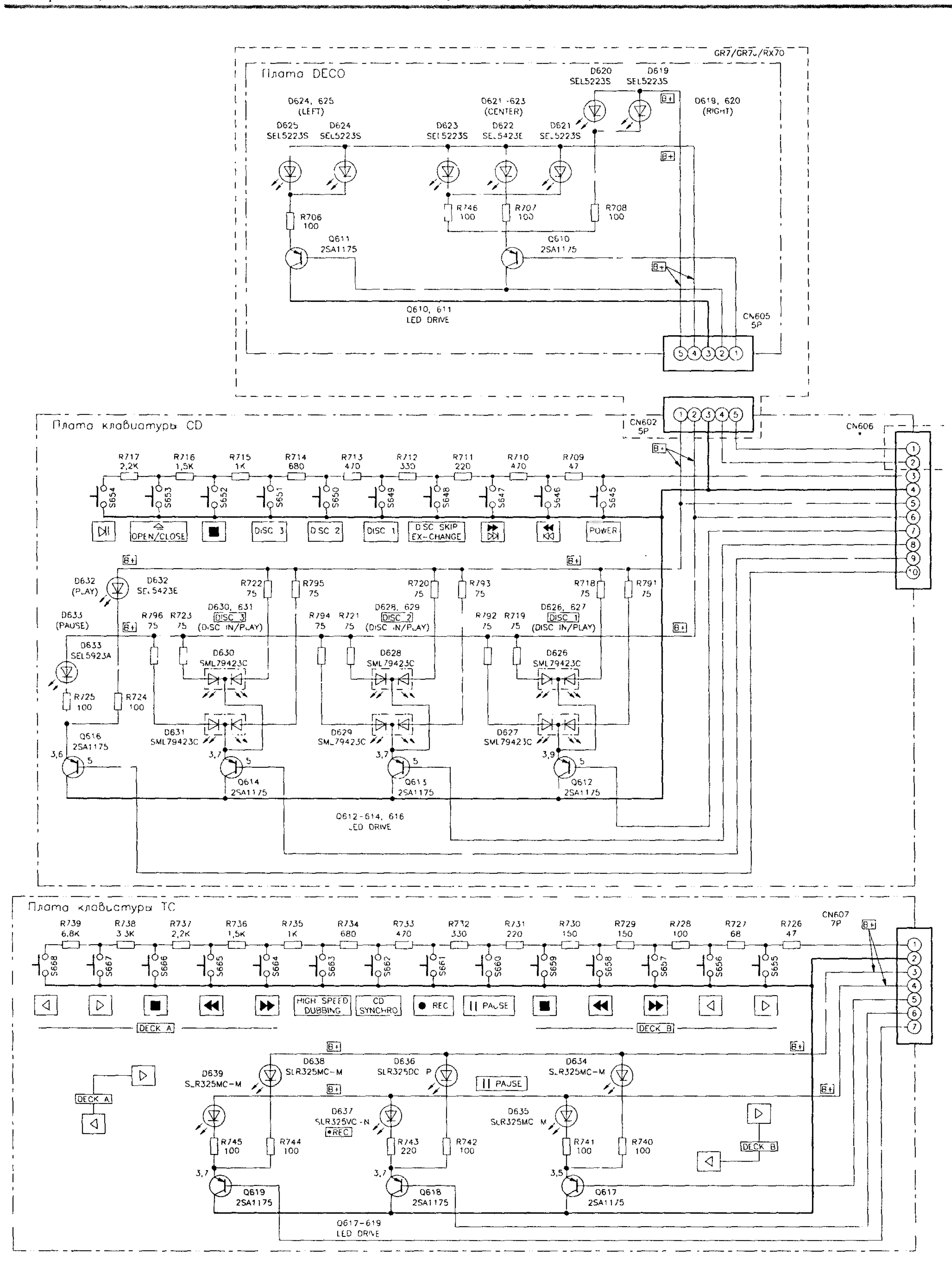


Рис. 4.15. Принципиальные схемы плат CD SW, TC SW, DECO и PANEL (1 из 3)

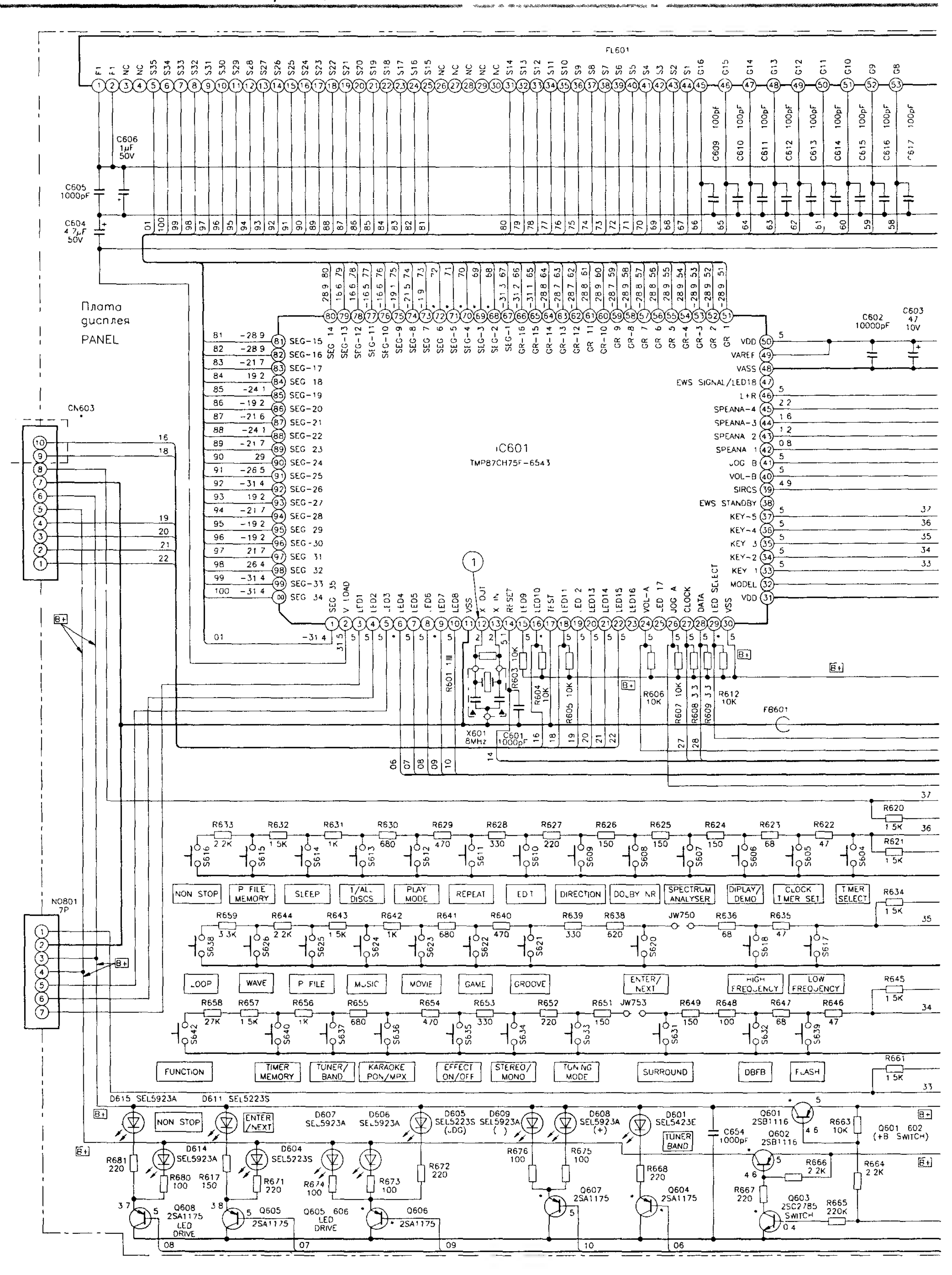


Рис 4.15 Принципиальные схемы плат CD SW, TC SW, DECO и PANEL (2 из 3)

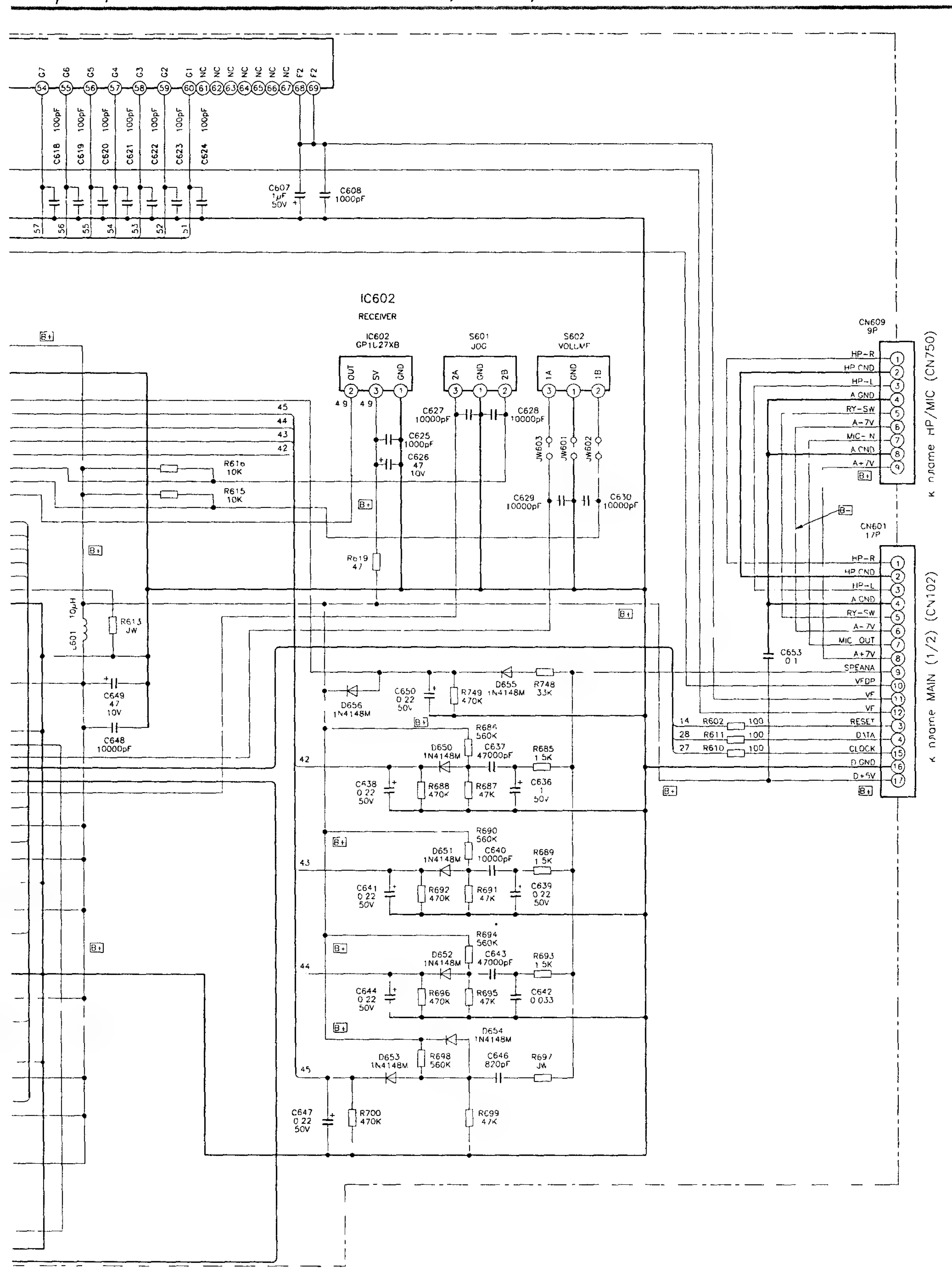


Рис 4 15 Принципиальные схемы плат CD SW, TC SW, DECO и PANEL (3 из 3)

Режимы работы магнитофонной панели изменяются в соответствии с сигналами, которые формируются на выводах: IC301/26 (A-SHUT – импульсы контроля движения магнитной ленты в деке А), IC301/27 (B-SHUT – импульсы контроля движения магнитной ленты в деке В), IC301/82 (CAP-H/N – сигнал управления скоростью электродвигателя CAPSTAN), IC301/83,84,85 (A-TRG, B-TRG, TRG-LOW – сигналы управления электродвигателем TRIGGER), IC301/86 (CAP-M-ON/OFF – сигнал включения электродвигателя CAPSTAN), IC301/87 (PB-A/B – сигнал выбора деки при воспроизведении), IC301/89 (BIAS – сигнал включения ГСП), IC301/90 (REC-MUTE – сигнал блокировки записи), IC301/91 (NR-ON/OFF – сигнал включения системы шумопонижения DOLBY), IC301/92 (R/P-PASS – сигнал переключения режимов записи/воспроизведения), IC301/93 (TC-MUTE – сигнал блокировки линейного тракта), IC301/94,95 (A-PLAY-SW, B-PLAY-SW – сигналы определения режимов воспроизведения), IC301/96 (RELAY – сигнал переключения магнитной головки деки В).

Для управления проигрывателем компакт-дисков используются сигналы, формируемые на выводах: IC301/18 (SCOR – сигнал запроса данных субкода), IC301/34 (SQ-DATA-IN – импульсы данных субкода), IC301/36 (SQ-CLK – синхроимпульсы субкода), IC301/47 (CD-DATA – сигнал данных для цифрового сигнального процессора), IC301/48 (CD-CLK – синхроимпульсы данных), IC301/60,61 (TBL-L, TBL-R – сигналы управления электродвигателем поворотного стола), IC301/63,64 (LOAD-OUT, LOAD-IN – сигналы управления электродвигателем открывания дископриемника), IC301/75,76, 78-81 (DISC-SENS, T-SENS, ENC3 – ENC1, OUT-OPEN – сигналы датчиков механизма загрузки компакт-дисков). Эти сигналы поступают на платы проигрывателя компакт-дисков через контакты разъемов CN202-CN204.

Для управления работой узлов низкочастотного тракта предусмотрена цифровая шина: IC301/3 (427-LAT – стробирующий сигнал для процессора НЧ сигналов IC201), IC301/44 (COM-DOUT – последовательный выход данных для процессора НЧ сигналов IC201), IC301/45 (COM-CLK – синхроимпульсы последовательного выхода данных для процессора НЧ сигналов), а также отдельные сигналы: IC301/1 (TA-MUTE – сигнал блокировки линейного тракта), IC301/2 (DBFB-H/L – сигнал выбора режима работы схемы усиления басов DBFB), IC301/6 (F-RELAY – сигнал управления реле для подключения фронтальных акустических систем), IC301/99 (SW-F-CON – сигнал управления режимом работы НЧ динамика), IC301/100 (STK-MUTE – сигнал включения усилителя мощности).

Рабочая частота микросхемы IC301 стабилизирована кварцевым резонатором X301 (5 МГц), подключенным к выводам IC301/10,11. Для функционирования режимов «часы» и «таймер» используется кварцевый резонатор X302 (32,768 кГц), подключенный к выводам IC301/13,14.

Начальная установка осуществляется при поступлении на вывод IC301/15 управляющего сигнала RESET низкого логического уровня, который формируется микросхемой IC302 M51943BSL и транзисторным каскадом Q301. При включении напряжения питания +5 В микросхема IC302 с навесными элементами осуществляет задержку момента появления высокого потенциала на ее выводе IC302/3, а дифференцирующая цепочка C303, R303, R304 совместно с диодом D306 формирует короткий положительный импульс, который и открывает транзистор Q301. На время переходных процессов, которые могут возникнуть при включении питания, линейный низкочастотный тракт блокируется, для чего вывод IC302/3 соединен с базой транзистора Q232, управляющего ключами Q204 и Q254.

Сигнал POWER включения питания музыкального центра формируется на выводе IC201/98 и управляет работой ключевых транзисторов Q905 – Q907 блока питания.

Связь с контроллером IC601 TMP87CH75F-6543 (рис. 4.15) осуществляется по цифровой шине с выводов IC301/55 (IIC-DATA – сигнал данных) и IC301/56 (IIC-CLK – синхроимпульсы). Эти сигналы поступают на выводы IC601/28,27 соответственно. В табл. 4.2 приведено описание выводов контроллера IC601.

Приемник IC602 GP1U27XB сигналов пульта дистанционного управления находится на плате PANEL (рис. 4.15). Его выход IC602/2 соединен с выводом контроллера IC601/39. После обработки в этом контроллере информационные данные по цифровой шине передаются в системный контроллер IC301.

Анализатор спектра выполняется с использованием полосовых RC-фильтров, реализованных на элементах R685 – R686, C636, C637, R689 - R691, C639, C640, R693 – R695, C642, C694, R697 - R699, C646 и выпрямителях на диодах D650 – D653. Сформированные сигналы поступают на выводы IC601/42-45. Контроллер IC601 измеряет уровни сигналов в четырех узких полосах, на которые разбит звуковой диапазон, а затем обрабатывает и комбинирует эту информацию. Выпрямитель на диоде D655 формирует общий уровень выходного суммарного сигнала левого и правого каналов. Соответствующий сигнал подается на вывод IC601/46.

Индикатор FL601 подключается к выводам контроллера IC601/1,51-100. Переменное напряжение

Таблица 4.2. Описание выводов контроллера TMP87CH75F-6543

Номер вывода	Название вывода	Назначение вывода
1	SEG-35	Сигнал на сегмент дисплея
2	V-LOAD	Напряжение −30 В
3–10	LED1 – LED8	Сигналы на светодиодные индикаторы
11	VSS	Общий провод
12	X-OUT	Кварцевый резонатор 8 МГц
13	X-IN	Кварцевый резонатор 8 МГц
14	RESET	Сигнал сброса от системного контроллера
15, 16	LED9, LED10	Сигналы на светодиодные индикаторы
17	TEST	Соединен с общим проводом
18–23	LED11 – LED16	Сигналы на светодиодные индикаторы
24	VOL-A	Сигнал переключателя управления громкостью
25	LED17	Не используется
26	JOG-A	Сигнал универсального переключателя режимов работы
27	CLOCK	Синхроимпульсы для последовательной шины управления от системного контроллера
28	DATA	Информационные данные последовательной шины управления от системного контроллера
29	LED SELECT	Сигнал выбора светодиодных индикаторов
30	VDD	Напряжение питания +5 В
31	VSS	Общий провод
32	MODEL	Соединен с общим проводом
33–37	KEY1 – KEY5	Сигналы от клавиатур
38	EWS STANDBY	Не используется
39	SIRCS	Сигнал от приемника системы дистанционного управления
40	VOL-B	Сигнал переключателя управления громкостью
41	JOG-B	Сигнал универсального переключателя режимов работы
42–45	SPEANA 1-4	Входные сигналы спектроанализатора с выходов полосовых фильтров
46	L + R	Входной сигнал спектроанализатора (общий уровень)
47	EWS SIGNAL/LED18	Не используется
48	VASS	Общий провод
49	VAREF	Опорное напряжение для аналоговой части схемы
50	VDD	Напряжение питания +5 В
51–66	GR1 – GR16	Сигналы на модуляторы дисплея
67–100	SEG1 – SEG34	Сигналы на сегменты дисплея

VF поступает на контакты FL601/1,2 и FL601/68,69 из блока питания через контакты 11 и 12 разъема CN601.

Кроме этого индикатора в музыкальном центре имеется еще несколько светодиодов, сигнализирующих включение того или иного режима и осуществляющих подсветку. Они связаны с выводами контроллера IC601 транзисторными ключами.

На выводы IC601/33-37 поступает информация с клавиатурных матриц платы PANEL (S604 – S616; S617 – S626, S638; S631 – S640, S642), а также плат CD SW (S645 – S654) через разъем CN606 – CN603 и TC SW (S655 – S668) через разъем CN607 – NO801. В зависимости от нажатия той или иной клавиши или их комбинации на указанных выводах контроллера формируется управляющий потенциал, величина которого определяется соотношением подключаемых резисторов в этих матрицах. Далее этот потенциал переводится встроенными АЦП в соответствующий цифровой код, который и анализируется контроллером.

Переключатель S602 схемы управления громкостью подключен к выводам IC601/24,40, а многофункциональный переключатель S601 – к выводам IC601/26,41.

Начальная установка контроллера IC601 осуществляется импульсом на выводе IC601/14, поступающим от системного контроллера IC301.

Рабочая частота микросхемы IC601 стабилизирована кварцевым резонатором X601 (8 МГц), подключенным к выводам IC601/12,13.

4.3.5. Низкочастотный тракт обработки сигналов

Схема низкочастотного тракта размещена на трех платах: основной MAIN (рис. 4.14), усилителей мощности POWER AMP (рис. 4.16) и микрофонного усилителя со схемой формирования эффекта «эхо» HP/MIC (рис. 4.19).

Сигналы трех внутренних источников сигналов музыкального центра (рис. 4 14) – тюнера (ST-L и ST-R с контактов 8 и 6 разъема CN201), проигрывателя компакт-дисков (L-CH и R-CH с контактов 13 и 15 разъема CN202) и магнитофонной панели (PB-L и PB-R с выводов IC1501/5,35) – поступают на следующие входы электронного коммутатора IC102 MC14052BCP: тюнер – IC102/11,4; проигрыватель компакт-дисков – IC102/14,5; магнитофон – IC102/15,2. Внешние входные сигналы VIDEO-LCH и VIDEO-RCH с разъема J101 через фильтры низких частот подводятся к входам IC102/12 и IC102/1 того же коммутатора.

Двоичный код выбора одного из четырех источников формируется на выходах IC201/28 (A) и IC201/29 (B) микросхемы процессора НЧ сигналов IC201 M62427FP, которая выполняет также функции промежуточного звена управления и обрабатывает сигналы системного контроллера IC301. В результате воздействия кода на выводы IC102/10 (A) и IC102/9 (B), на его выходах IC102/13,3 появляются соответствующие ему НЧ колебания. Они поступают на входы IC201/71,74. Процессор НЧ сигналов осуществляет несколько функций: предварительное усиление с регулировкой громкости, комбинирование входных сигналов для получения эффекта объемного звучания SURROUND и регулировку АЧХ низкочастотного тракта. Управляющие сигналы CLOCK, DATA и LATCH поступают от системного контроллера на входы IC201/32,34.

Сначала НЧ сигналы, приходящие на выводы IC201/71,74 обрабатываются схемой формирования объемного звучания. При этом они усиливаются и комбинируются с учетом фазовых соотношений. Далее с выводов IC201/65,80 НЧ колебания поступают на выводы IC201/64,1. После усиления они направляются либо в магнитофонную панель для записи (с выводов IC201/62,3 на выводы IC1501/6,37), либо на внешний разъем J101 (с выводов IC201/61,4), либо на внутренний графический эквалайзер.

Характеристические частоты спектральных полос активных фильтров графического эквалайзера задаются навесными конденсаторами C201 – C209 (левый канал) и C251 – C259 (правый канал), подключенными к выводам IC201/46-58 и IC201/7-19.

После регулировки АЧХ (выводы IC201/45 и IC201/20) сигналы каналов поступают через резисторы R207, R257 и электролитические конденсаторы C210, C260 на схему регулировки громкости (входы IC201/44,21, выходы IC201/43,22). Кроме того, эти же сигналы суммируются на входе дифференциального усилителя IC231/2 M5218AL и далее с его выхода IC231/1 через контакт 9 разъема CN102 подаются на схему спектроанализатора (плата PANEL).

Выводы IC201/43,22 соединены через конденсаторы C211, C261 с выводами IC201/42,23. После дополнительного усиления НЧ колебания подаются на схему усиления басовых компонент DBFB, реализованную на дифференциальных усилителях микросхемы IC201 и RC-фильтрах C213, C214, R212 – R214 (левый канал) и C263, C264, R262 – R264 (правый канал). Переключение степени подъема басов осуществляется ключевыми транзисторами Q202 и Q252 по сигналу DBFB-H/L с вывода IC301/2. Они коммутируют резисторы R214 и R264. Транзисторы Q203 и Q253 служат для коррекции усиления на низких частотах при высоком уровне выходного сигнала музыкального центра. Для этого с помощью выпрямителя на диоде D291 оценивается суммарный уровень выходного сигнала, и соответствующее напряжение подается на базы указанных транзисторов, открывая их по мере повышения уровня и увеличивая таким образом шунтирование резисторов R214 и R264.

Выходами схемы DBFB являются выводы IC201/38 и IC201/27 Далее сигналы левого и правого каналов через конденсаторы C226 и C276 подаются на контакты 13 и 11 разъема CN101-CN801, который связывает платы MAIN и POWER AMP.

В обоих каналах возможна блокировка выходов с помощью ключей Q204 (для левого канала) и Q254 (для правого канала) по сигналу TA-MUTE (вывод IC301/1) через транзистор Q231 или сразу после включения питания через транзистор Q232.

Усиление сигналов по мощности в плате POWER AMP (рис. 4.16) осуществляет двухканальная микросхема IC801 STK-4152-MK2K (STK-4182-MK2 или STK-4221-MK2, в зависимости от модели). С контактов 13 и 11 разъема CN801 колебания левого и правого каналов через цепочки C801, R801

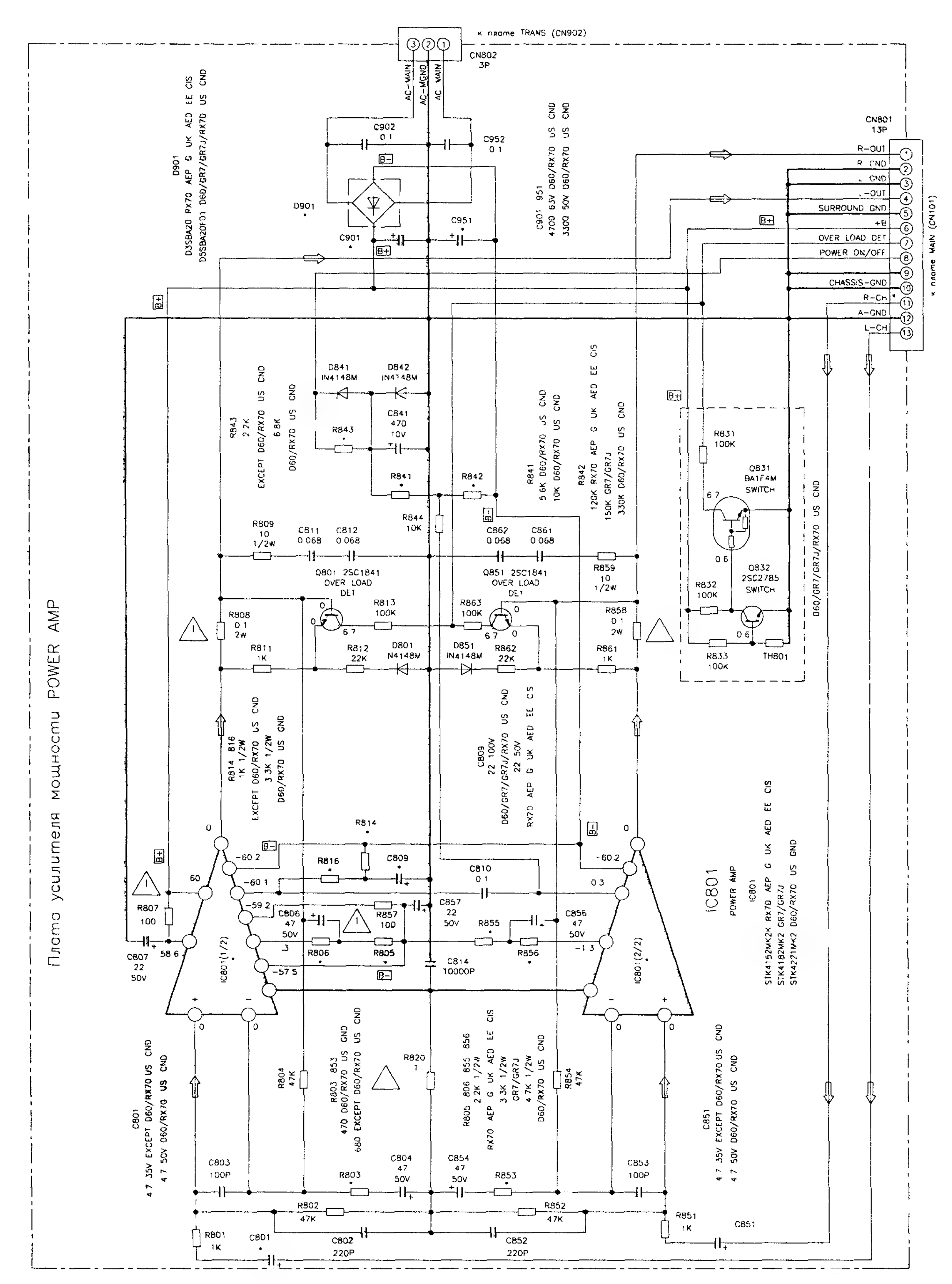


Рис 4 16 Принципиальная схема платы усилителей мощности POWER AMP

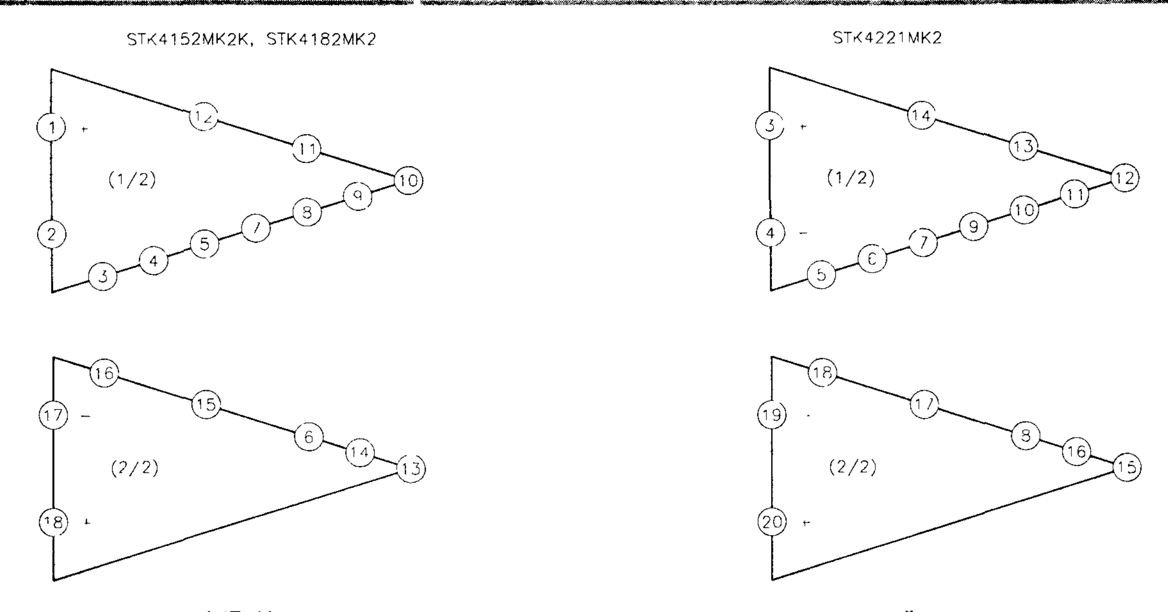


Рис 4 17 Нумерация выводов разных типов микросхем усилителей мощности

и C851, R851 приходят на неинвертирующие входы этой микросхемы. В зависимости от ее типа нумерация выводов различна, она показана на рис. 4.17. Каскады микросхемы для устойчивости работы охвачены отрицательными обратными связями канала на инвертирующие входы с выходов IC801/10,13 (для STK-4152-MK2K и STK-4182-MK2) или IC801/12,15 (для STK-4221-MK2) через элементы R803, R804, C804 для левого канала и R853, R854, C854 для правого.

Питание микросхемы усилителей мощности двухполярное: +60 В – выводы IC801/11,12 (для STK-4152-MK2K и STK-4182-MK2) или выводы IC801/13,14 (для STK-4221-MK2), –60 В – выводы IC801/9,14 (для STK-4152-MK2K и STK-4182-MK2) или выводы IC801/11,16 (для STK-4221-MK2). Поэтому выходы усилителей подключаются к акустическим системам без разделительных конденсаторов через контакты 4 и 1 разъемов CN801 – CN101, контакты реле RY141 платы MAIN и разъем TM131. Осуществляется лишь фильтрация возможных помех дросселями L131 и L181 Реле RY141

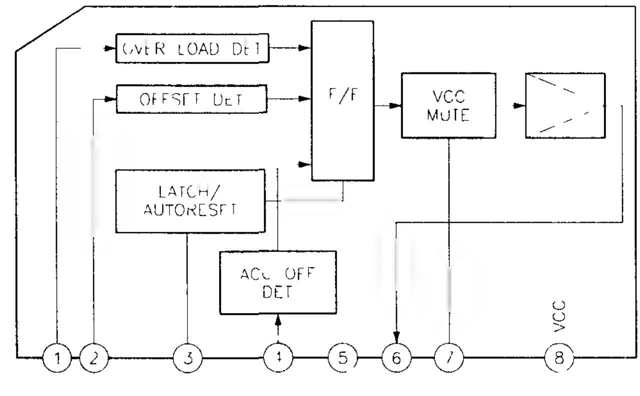


Рис 4 18 Структурная схема микросхемы μPC1237HA

управляется несколькими сигналами. Во-первых, системный контроллер на выводе IC301/6 формирует сигнал включения F-RELAY. Во-вторых, при подключении головных телефонов к разъему J750 (плата HP/MIC, рис. 4.19) формируется сигнал отключения RY-SW. Эти сигналы обрабатываются транзисторными ключами Q141, Q142. В третьих, на плате MAIN имеется схема защиты выхода IC281 μPC1237HA (рис. 4.18), вывод IC281/6 которой соединен с обмоткой указанного реле.

Эта схема контролирует возможную перегрузку выходных каскадов и следит за наличием в выходных сигналах постоянной составляющей напряжения. Первую задачу решают каскады на транзисторах Q801, Q851 (плата POWER AMP), формирующие сигнал OVERLOAD DET на ее входе IC281/1 через ключ Q282. Для решения второй задачи сумма выходных напряжений мощных каскадов подается на вход IC281/2. В некоторых моделях на плате POWER AMP установлены также элементы схемы защиты от перегрева – терморезистор TH801 и транзисторы Q831, Q832. Их сигнал подмешивается к сигналу OVERLOAD DET. Кроме того, включение рабочего режима микросхемы IC801 и реле RY141 зависит от уровня сигнала STK-MUTE на выводе IC301/100. При включении музыкального центра срабатывают транзисторные ключи Q281 и Q283, разрешая замыкание контактов реле.

При появлении НЧ сигналов на разъеме акустических систем формируется отрицательное напряжение на выходе амплитудного детектора D191, D192, C191. Это приводит к открыванию транзисторов Q191, Q192. В результате включается электродвигатель вентилятора M901 для охлаждения радиатора усилителя мощности. Этот электродвигатель подключен к плате MAIN через разъем CN105.

В некоторых моделях установлены дополнительные каскады IC241 M5218AL для подключения специального усилителя мощности басовых частот SUPER WOOFER. Сигнал на эти каскады (вывод IC241/2) поступает после суммирования колебаний с выводов IC201/43,22. При блокировании всего тракта усиления закрывается и этот канал. Для этого установлен транзисторный ключ Q241.

В музыкальном центре для формирования эффекта КАРАОКЕ возможна запись и усиление аудиосигналов внешнего микрофона, подключаемого к разъему J751 MIX MIC (плата HP/MIC, рис. 4.19).

Сигнал от микрофона вначале проходит через RC-фильтр и усиливается предварительным каскадом на микросхеме IC750 M5218AP (вход IC750/2, выход IC750/1) с цепями коррекции, а затем через конденсатор C759 подается на регулятор уровня RV750. С его центрального вывода НЧ колебания поступают как на следующий каскад усиления IC750 (вход IC750/6, выход IC750/7), так и, через конденсатор C765, на схему формирования цифрового эха IC751 M65850P (рис. 4.20).

Суть эффекта «эхо» в задержке сигнала и суммировании его с незадержанным колебанием. Для задержки аналогового сигнала (вывод IC751/1) он преобразуется в цифровой код, который записывается во внутреннее оперативное запоминающее устройство этой микросхемы и через определенный промежуток времени считывается из него. В конце процедуры происходит обратное цифроаналоговое преобразование. Работа устройства синхронизирована внутренним генератором, частота которого определяется сопротивлением резистора R761. Выходной сигнал снимается с вывода IC751/8 после активного фильтра низких частот C776, R764, регулируется по амплитуде резистором RV751 и суммируется на входе усилителя IC750/6 с незадержанным колебанием. Выход IC750/7 через конденсатор C762, контакт разъема J751 и контакты CN750/3, CN102/11 связан с выводами IC2201/64,1 канальных усилителей микросхемы IC201, где микрофонный сигнал смешивается с другими воспроизводимыми сигналами.

4.3.6. Источник питания

Принципиальная схема источника питания музыкального центра приведена на рис. 4.14. Ее элементы размещаются на платах силового трансформатора TRANS, основной плате MAIN и плате усилителей мощности POWER AMP (рис. 4.16).

Переменное сетевое напряжение подается на первичную обмотку силового трансформатора T901 через предохранители F901 или F902 (в зависимости от положения коммутатора напряжения S901). Коммутатор S901 позволяет работать как от сети 220 В, так и от сети 110 В. Трансформатор имеет три вторичных обмотки с отводами, соединенными с контактами разъемов CN901 (для платы MAIN) и CN902 (для платы POWER AMP).

Низковольтные цепи, идущие на плату усилителей мощности, защищены предохранителями F903 и F904. Переменное напряжение через контакты 1 и 3 разъема CN902 поступает на диодный мост D901 и после выпрямления используется для питания выходных усилителей мощности (±60 В). Электролитические конденсаторы C901, C951 установлены для сглаживания пульсаций.

С другой вторичной обмотки, имеющей пять выводов, переменное напряжение попадает на плату MAIN. Напряжение AC2 (контакты CN109/6,7) поступает на выпрямитель D902 – D905, который с помощью конденсатора C954 формирует постоянное напряжение –14 В, а с помощью конденсатора C904 – напряжение +14 В. Из последнего напряжения после стабилизации в микросхемах IC902 M5F7807L и IC903 M5F7805L получаются потенциалы +7 В (для платы проигрывателя компакт-дисков) и +5 В. Разрешение на подключение напряжения +5 В к элементам схемы дает системный контроллер на выводах IC301/98 и IC301/46 (для платы проигрывателя компакт-дисков). Коммутация осуществляется транзисторными ключами Q905, Q906 и Q901, Q902 соответственно. Из напряжений +14 В и –14 В с помощью микросхемы IC901 LA5617 (рис. 4.21) получаются соответственно потенциалы +7 В и –7 В.

Напряжение AC2 используется также для определения подключено ли сетевое напряжение к музыкальному центру. При этом напряжение выпрямляется диодами D951, D952 и подается далее на вывод IC281/4.

Напряжение AC3 (контакты CN109/3,4) поступает на выпрямитель D906, D907, C913, затем при помощи интегрального стабилизатора IC904 NJM7812FA формируется постоянное напряжение +12 В, а с помощью стабилизатора на элементах Q903, D915 – постоянное напряжение +10 В.

Схема на элементах D908, D909, C918 и стабилизаторе Q904, D910 необходима для получения отрицательного потенциала –30 В для схемы индикации музыкального центра.

Для работы дисплея используется также переменное напряжение VF1 – VF2 (контакты CN109/1,2).

4.4. Регулировка и контроль параметров

Для проведения регулировки и контроля параметров блоков и элементов музыкального центра

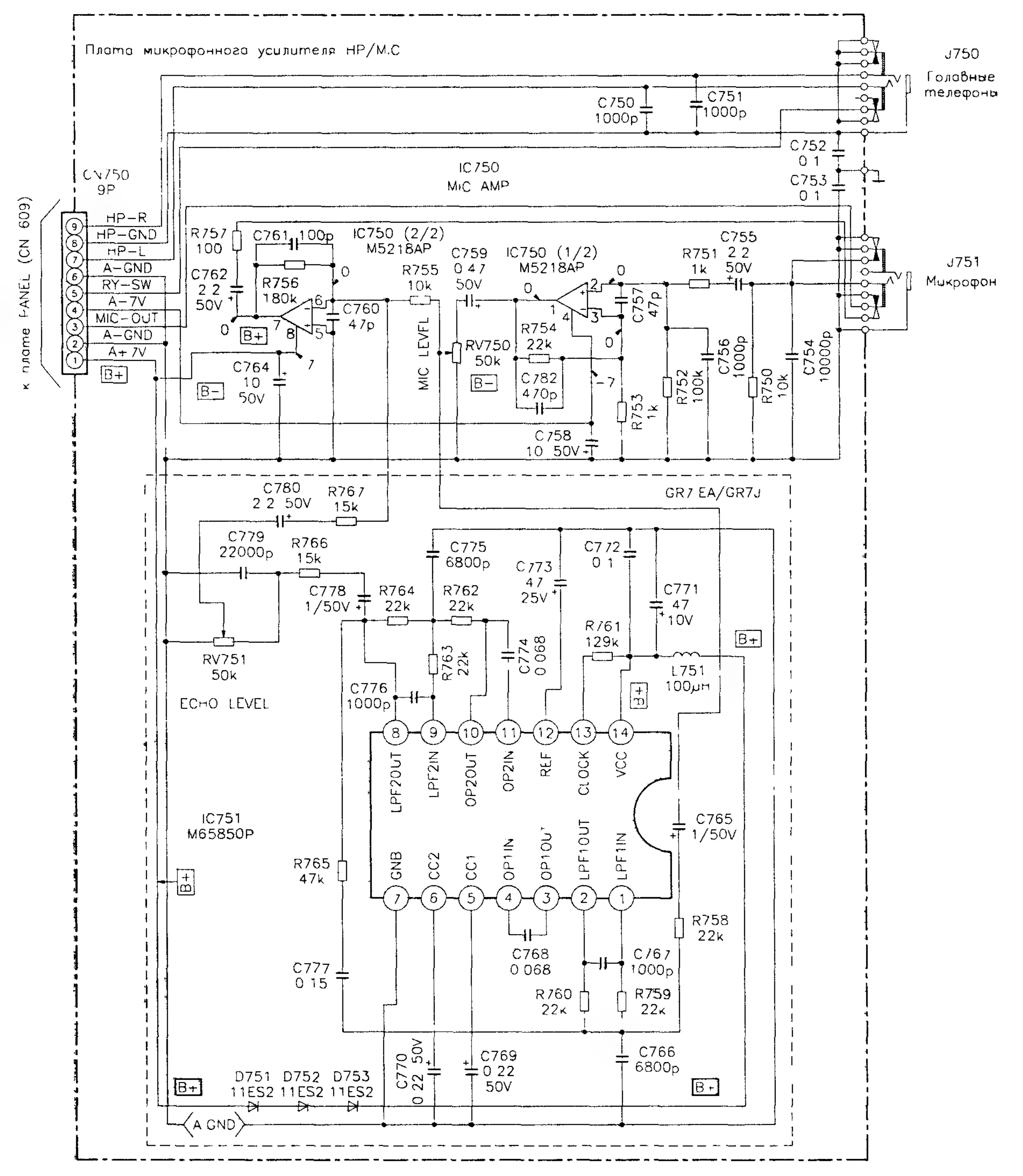


Рис 4 19 Принципиальная схема платы микрофонного усилителя HP/MIC

SONY моделей HCD-D60/GR7/GR7J/RX70 рекомендуется использовать следующие измерительные приборы и вспомогательные средства:

- электронный вольтметр или осциллограф;
- генератор низкой частоты с рабочим диапазоном 20 Гц – 20 кГц и выходным сопротивлением 600 Ом;
- частотомер;
- высокочастотный генератор с амплитудной модуляцией (выходное сопротивление 50 Ом),
- высокочастотный генератор с частотной модуляцией (выходное сопротивление 50 Ом);
- измерительные магнитные ленты типов P-4-A100, P-4-L300, WS-48B;
- эквиваленты нагрузки или динамические головки.

4.4.1. Встроенный тестовый режим

Очистка содержимого памяти системного контроллера

Для очистки содержимого памяти системного контроллера, например перед выдачей музыкального центра из ремонта заказчику, следует одновременно нажать клавиши SPECTRUM ANALYZER, ENTER/NEXT и DISC1 К очистке памяти приводит также одновременное нажатие первых двух перечисленных клавиш и клавиши DISC2

Начальная установка оптического адаптера

Этот режим позволяет установить оптический адаптер в начальное положение, в котором он будет защищен от вибраций и тряски Для этого необходимо включить музыкальный центр клавишей POWER, а затем одновременно нажать клавиши PLAY и POWER На дисплее появляется показание «LOCK»

Режим включения электродвигателя позиционирования оптического адаптера

Этот режим позволяет включить электродвигатель позиционирования оптического адаптера в том случае, если необходима очистка оптических элементов самого адаптера Для этого следует выбрать режим CD и нажать одновременно клавиши SPECTRUM ANALYZER, ENTER/NEXT и FUNCTION На дисплее возникает показание «CD» Для перемещения оптического адаптера к внешней дорожке компакт-диска необходимо нажать клавишу быстрой прокрутки вперед, а для перемещения к внутренней дорожке – клавишу быстрой прокрутки назад

Для выхода из режима следует вначале установить оптический адаптер на внутреннюю дорожку, а затем вновь нажать указанную комбинацию клавиш

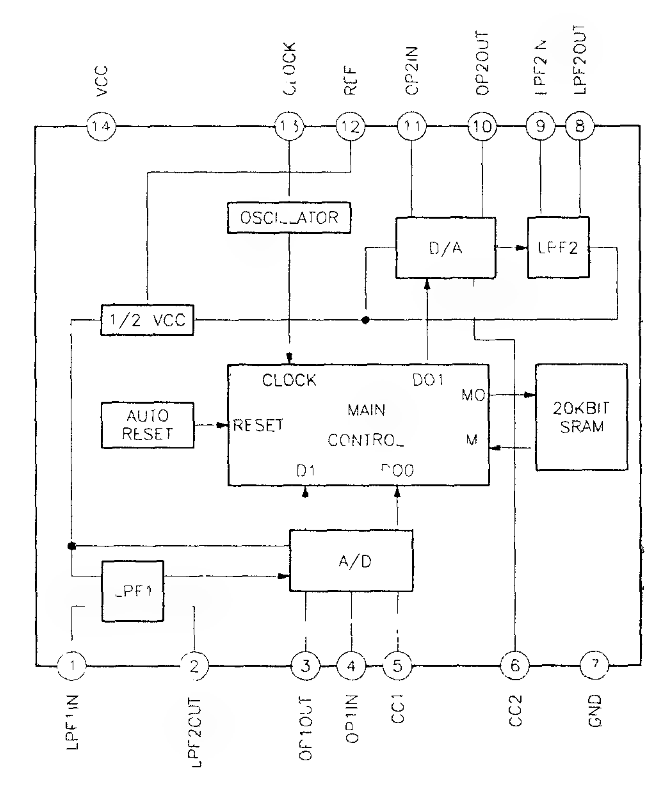


Рис 4 20 Структурная схема микросхемы M65850P

Смена назначения клавиши FUNCTION

Этот режим позволяет изменить назначение клавиши FUNCTION на другое – VIDEO или MD Для этого следует выключить музыкальный центр клавишей POWER, а затем одновременно нажать клавиши POWER и FUNCTION

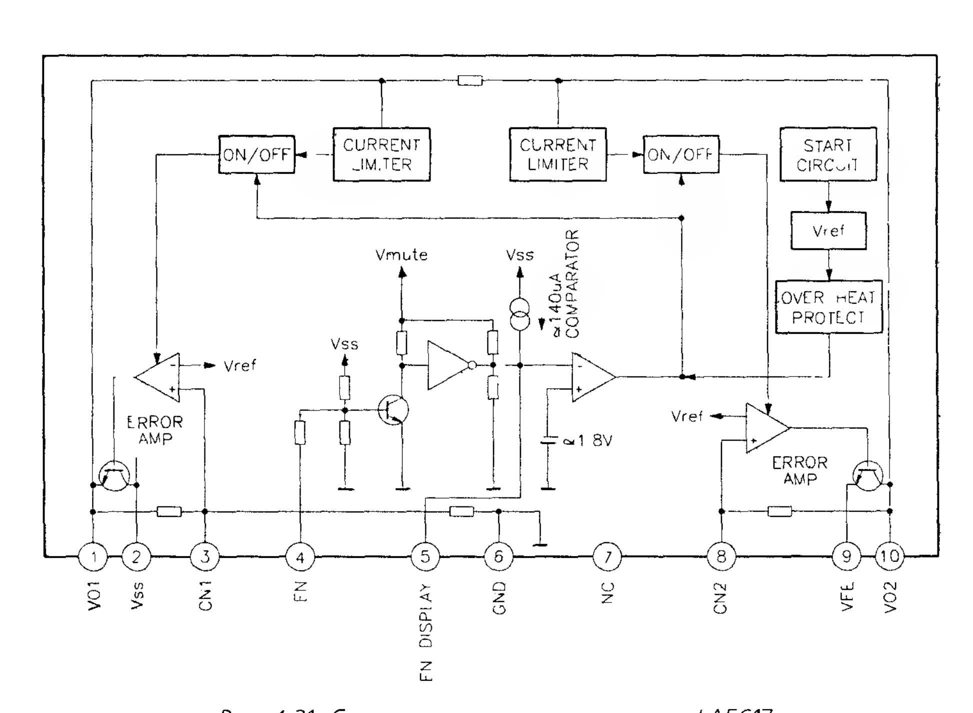


Рис 4 21 Структурная схема микросхемы LA5617

Смена шага сетки частот тюнера АМ сигналов

Этот режим позволяет изменить шаг сетки частот тюнера АМ сигналов с 9 кГц на 10 кГц и наоборот Для этого следует включить музыкальный центр клавишей POWER, выбрать режим тюнера TUNER и нажать клавишу TUNER/BAND для выбора диапазона АМ Затем выключить музыкальный центр клавишей POWER и одновременно нажать клавиши ENTER/NEXT и POWER На дисплее высветится показание «AM 9k STEP» или «AM 10k STEP»

Режим проверки светодиодных индикаторов, дисплея и клавиатуры

Для включения режима следует одновременно нажать клавиши SPECTRUM ANALYZER, ENTER/NEXT и DISC3 При этом включаются все светодиодные индикаторы и дисплей Для активации режима проверки клавиатуры необходимо нажать клавишу DISC2 На дисплее появляется показание «K1 V0 J0» Каждый раз, когда нажимается какая-либо клавиша, число, стоящее после буквы K, увеличивается При вращении кольца JOG или VOLUME изменяется число, стоящее после буквы «J» или «V» в направлении «+» – возрастает, в направлении «-» – убывает

Для выхода из режима следует либо вновь нажать комбинацию трех указанных клавиш, либо выключить напряжение питания

Режим проверки проигрывателя компакт-дисков

Если при проверке выявится какая либо ошибка, проверка останавливается

Вначале следует установить компакт диски в гнезда 1 и 2 дископриемника и включить режим CD После этого одновременно нажать клавиши SPECTRUM ANALYZER, ENTER/NEXT и KARAOKE PON/MPX Включение режима подтверждается появлением на дисплее изображения рулетки Последовательность дальнейших операций такова

1 Выдвигается дископриемник с поворотным столиком
2 Выбирается компакт-диск
3 Читается оглавление диска
4 Оптический адаптер перемещается к последней дорожке
5 Выбирается следующий компакт диск в очередности 1-2 1 2 , и процесс повторяется

Если нажать какую-либо клавишу во время описанной проверки, то этот режим отключается Нажатием клавиши «воспроизведение» в деке А может быть вызван режим проверки магнитофонной панели

Режим проверки магнитофонной панели

Если при проверке выявится какая либо ошибка, проверка останавливается

Чтобы включить этот режим без выполнения предыдущего пункта, следует установить магнитофонные кассеты в деки А и В и выбрать режим TAPE Затем перемотать магнитные ленты на начало, одновременно нажать клавиши SPECTRUM ANALYZER, ENTER/NEXT и KARAOKE PON/MPX Нажать клавишу «воспроизведение» в деке А Включение режима подтверждается появлением на дисплее показания «AGING A» Последовательность дальнейших операций следующая

1 На одну минуту включается режим воспроизведения вперед (FWD)
2 Включается режим паузы
3 На три минуты включается режим записи (для деки А, где нет режима записи, включается режим воспроизведения)
4 Включается режим перемотки вперед до конца ленты,
5 На одну минуту включается реверсивный режим воспроизведения (REV)
6 включается режим паузы
7 На три минуты включается режим записи (для деки А, где нет режима записи, включается режим воспроизведения)
8 Включается режим перемотки до конца ленты
9 Происходит переключение на другую деку и процесс проверки повторяется сначала

Для выхода из режима можно выключить питание музыкального центра

4.4.2. Регулировка и контроль параметров тюнера

Расположение органов регулировки и основных элементов платы тюнера TCB см на рис 4 22 Модуль FE1 является неремонтопригодным и при неисправности заменяется новым

Регулировка порога срабатывания схемы слежения за настройкой тракта приема АМ сигналов

Контрольная точка индикатор TUNED дисплея музыкального центра

1 Установить несущую частоту ВЧ генератора с амплитудной модуляцией 999 кГц, глубину модуляции – 30%, частоту модуляции – 400 Гц Подключить на выход генератора рамочную антенну и сориентировать ее на рамочную антенну музыкального центра Включить режим работы тюнера Установить такой выходной уровень генератора, чтобы на входе тюнера уровень сигнала составлял 55 дБ (около 600 мкВ)

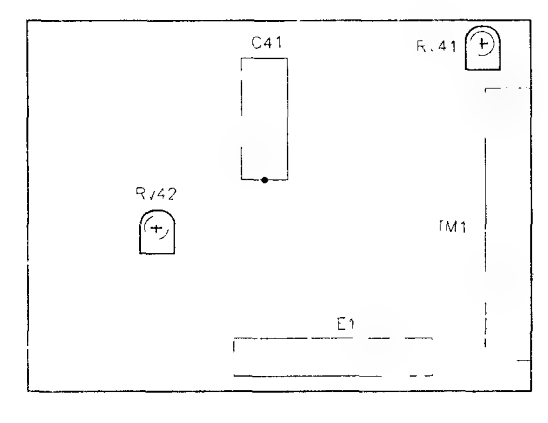


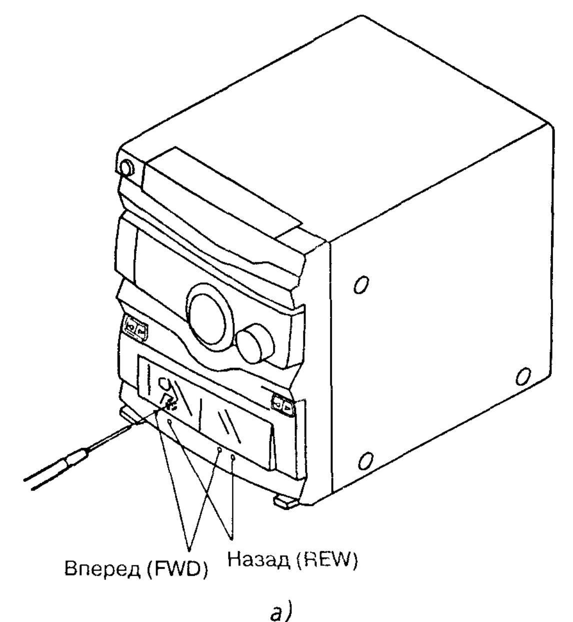
Рис 4 22 Расположение органов регулировки и основных элементов платы тюнера TCB

2. Регулировкой переменного резистора RV41 добиться, чтобы индикатор TUNED на дисплее включился (до этого он должен быть выключенным). Этот момент соответствует правильной установке порога.

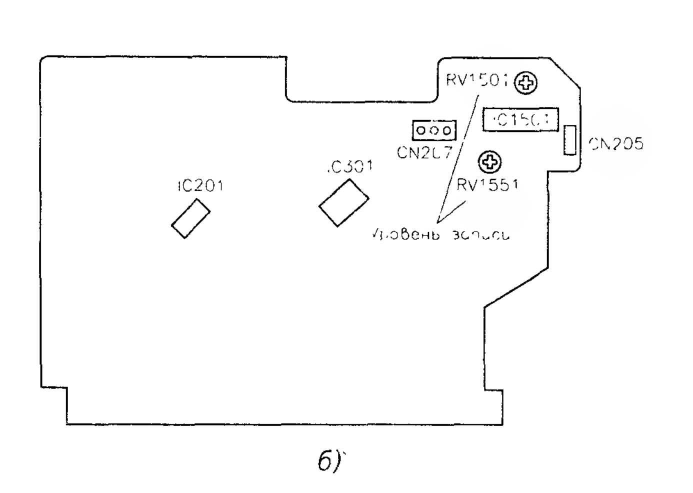
Регулировка порога срабатывания схемы слежения за настройкой тракта приема FM сигналов

Контрольная точка: индикатор TUNED дисплея музыкального центра.

1. Установить несущую частоту ВЧ генератора с частотной модуляцией 98 МГц, частоту модуляции – 1000 Гц, девиацию частоты – 75 кГц. Подключить выход генератора к антенному входу музыкального центра коаксиальным кабелем с волновым сопротивлением 75 Ом. Включить режим работы тюнера. Установить выходной уровень генератора 25 дБ (около 20 мкВ).
2. Регулировкой переменного резистора RV42 добиться, чтобы индикатор TUNED на дисплее включился (до этого он должен быть выключенным). Этот момент соответствует правильной установке порога.



а)



б)

4.4.3. Регулировка и контроль параметров магнитофонной панели

Перед проведением работ следует очистить магнитную головку и прижимной ролик. Расположение регулировочных винтов магнитных головок, контрольных точек и органов регулировки плат магнитофонной панели MAIN, AUDIO показано на рис. 4.23а–в.

Регулировка положения магнитных головок дек A и B

Контрольные точки: контакты CN207/1 (левый канал), CN207/3 (правый канал).

Место регулировки: регулировочные винты головок (рис. 4.23а).

1. Включить тестовый режим одновременным нажатием клавиш SPECTRUM ANALYZER, ENTER/NEXT и EFFECT ON/OFF. Установить в деку A на воспроизведение вперед измерительную магнитную ленту P-4-A100 (запись сигнала с частотой 10 кГц и уровнем –10 дБ). Подключить электронный вольтметр или осциллограф к контрольным точкам (поочередно или одновременно при использовании двухлучевого осциллографа).
2. С помощью регулировочных винтов добиться максимальных величин выходных уровней каналов в контрольных точках. Если максимумы не совпадают (рис. 4.24), то установить регулировочные винты в среднее положение, когда снижение выходного уровня относительно максимального значения не превышает 1 дБ.

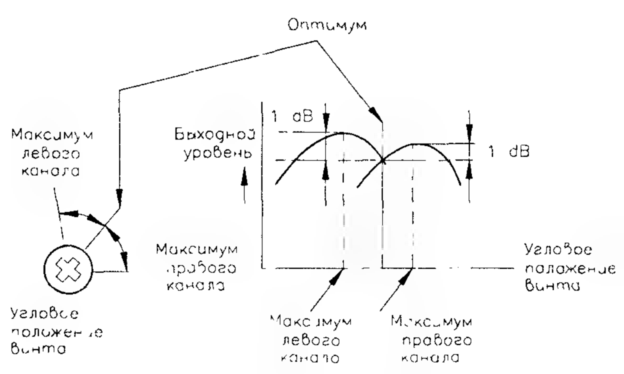
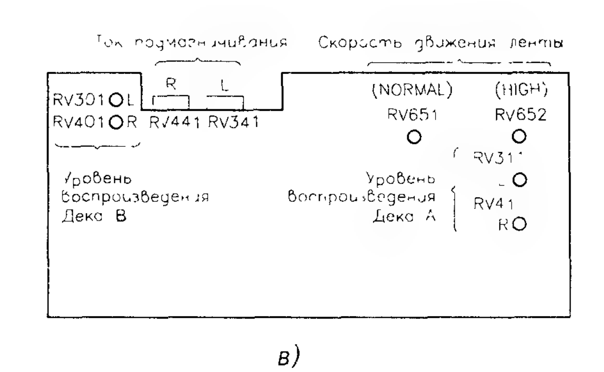


Рис. 4.24. Установка положения регулировочных винтов магнитных головок



в)

Рис. 4.23. Расположение органов регулировки и контрольных точек магнитофонной панели

3 Измерить фазовое рассогласование сигналов левого и правого каналов. Для этого воспользоваться методом измерения по фигуре Лиссажу. Разность фаз не должна превышать 90°.

4 Повторить измерения пунктов 1–3 для деки B. После регулировки винты закрепить краской или компаундом.

Регулировка скорости движения ленты для деки A

Контрольные точки: контакты CN207/1 (левый канал), CN207/3 (правый канал).

Место регулировки: переменные резисторы RV651 (нормальная скорость), RV652 (повышенная скорость).

1 Подключить частотомер к одной из контрольных точек. Включить питание музыкального центра, а затем тестовый режим одновременным нажатием клавиш SPECTRUM ANALYZER, ENTER/NEXT и EFFECT ON/OFF Установить в деку A на воспроизведение вперед измерительную магнитную ленту WS-48B (запись сигнала с частотой 3 кГц и уровнем 0 дБ), а в деку B – чистую магнитную ленту

2. Включить режим записи в деке B, а в деке A – режим воспроизведения.

3 Нажать клавишу повышенной скорости HIGH SPEED DUBBING

4. Регулировкой переменного резистора RV652 установить показания частотомера 6000±60 Гц

5. Выключить режим повышенной скорости Регулировкой переменного резистора RV651 установить показания частотомера 3000±30 Гц

6. Разница в показания частотомера при воспроизведении одинакового фрагмента магнитной ленты в деках A и B не должна превышать 1,5%

Регулировка уровня воспроизведения для дек A и B

Контрольные точки: контакты CN207/1 (левый канал), CN207/3 (правый канал).

Место регулировки: переменные резисторы
RV311 (левый канал деки A),
RV411 (правый канал деки A),
RV301 (левый канал деки B),
RV401 (правый канал деки B).

1. Установить в деку A на воспроизведение вперед измерительную магнитную ленту P-4-L300 (запись сигнала с частотой 315 Гц и уровнем 0 дБ). Подключить электронный вольтметр или осциллограф к контрольным точкам (поочередно или одновременно при использовании двухлучевого осциллографа).

2 Регулировкой переменных резисторов установить уровни сигналов в контрольных точках от 301,5 мВ до 338,3 мВ (от −8,2 дБ до −7,2 дБ) при разнице уровней сигналов в каналах ±0,5 дБ.

Регулировка тока подмагничивания для деки B

Контрольные точки: выводы IC1501/6 (левый канал), IC1501/37 (правый канал);
контакты CN207/1 (левый канал), CN207/3 (правый канал).

Место регулировки: переменные резисторы
RV341 (левый канал),
RV441 (правый канал).

1. Подключить генератор низкой частоты к указанным выводам микросхемы IC1501. Установить уровень выходного сигнала генератора 50 мВ. Вставить в деку B чистую магнитную ленту и записать два сигнала с частотами 315 Гц и 10 кГц

2 Воспроизвести сделанные записи и проконтролировать вольтметром или осциллографом на контактах разъема CN207 разницу уровней сигналов на указанных частотах. Она не должна превышать ±0,5 дБ.

3 Если это не выполняется, то произвести регулировку тока подмагничивания переменными резисторами RV341, RV441 и повторить операции пунктов 1 и 2 до получения положительного результата.

Регулировка уровня записи для деки B

Контрольные точки: выводы IC1501/6 (левый канал), IC1501/37 (правый канал);
контакты CN207/1 (левый канал), CN207/3 (правый канал).

Место регулировки: переменные резисторы
RV1501 (левый канал),
RV1551 (правый канал).

1 Подключить генератор низкой частоты к указанным выводам микросхемы IC1501. Установить уровень выходного сигнала генератора 50 мВ. Вставить в деку B чистую магнитную ленту и записать сигнал с частотой 315 Гц.

2. Воспроизвести сделанную запись и проконтролировать вольтметром или осциллографом на контактах разъема CN207 уровни сигналов в каналах. Уровни должны находиться в пределах от 47,3 мВ до 53,1 мВ (от −24,3 дБ до −23,3 дБ).

3 Если это не выполняется, то произвести регулировку уровней записи переменными резисторами RV1501 или RV1551 и повторить операции пунктов 1 и 2 до получения положительного результата.

4.4.4. Регулировка и контроль параметров проигрывателя компакт-дисков

Расположение контрольных точек и органов регулировки платы проигрывателя компакт-дисков BD показано на рис. 4.25. Перед регулировкой следует очистить линзу объектива. При работе используется тестовый компакт-диск YEDS-18.

Проверка уровня смещения в петле фокусировки и уровня высокочастотного EFM сигнала

Контрольная точка: TP (RF).

1. Подключить осциллограф с входным сопротивлением 10 МОм к контрольной точке и включить напряжение питания музыкального центра Установить на воспроизведение тестовый компакт-диск YEDS-18.

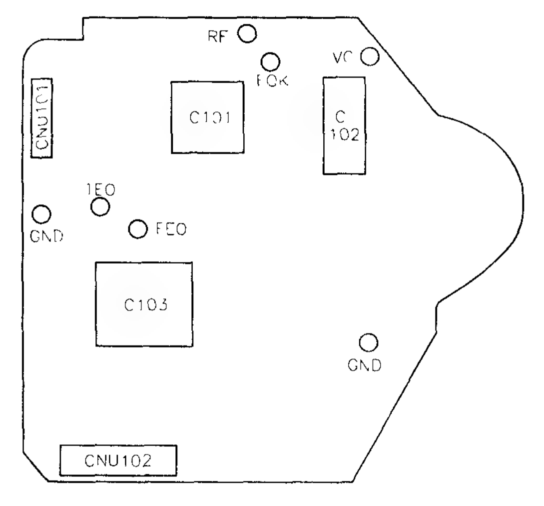


Рис. 4.25. Расположение контрольных точек и органов регулировки проигрывателя компакт-дисков

Проконтролировать уровень высокочастотного EFM сигнала. Он должен составлять 1,3±0,3 В.

2. Проконтролировать вид глазковой диаграммы (рис. 4.26). Она должна быть четкой и иметь форму ромба.

Проверки вида S-кривой схемы регулировки фокуса

Контрольная точка: TP (FEO).

1. Подключить осциллограф с входным сопротивлением 10 МОм к контрольной точке. Соединить контрольную точку TP (FOK) перемычкой с общим проводом и включить напряжение питания музыкального центра. Установить на воспроизведение тестовый компакт-диск YEDS-18. При этом должна активироваться схема поиска фокуса, а объектив – начать движения вверх-вниз.
2. Проконтролировать в этот момент вид напряжения в контрольной точке FEO (рис. 4.27). S-кривая должна быть симметричной (A = B), а размах – 3±1 В.
3. После проверки необходимо удалить перемычку.

Проверка баланса фотодетекторов E и F (с использованием пульта дистанционного управления)

Контрольная точка: TP (TEO).

1. Подключить осциллограф с входным сопротивлением 10 МОм и открытым входом к контрольной точке. Включить напряжение питания музыкального центра. Установить на воспроизведение тестовый компакт-диск YEDS-18 (пятая дорожка).

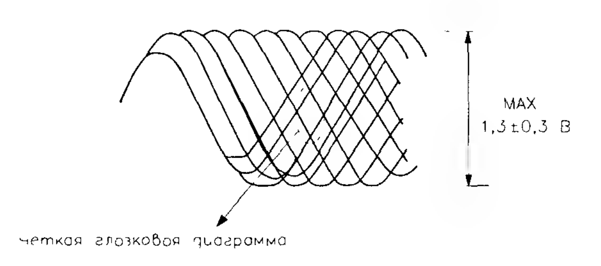


Рис. 4.26. Форма волны высокочастотного EFM-сигнала

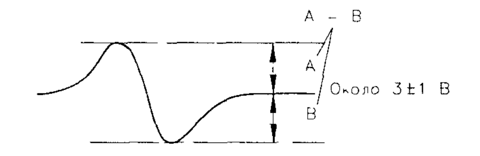


Рис. 4.27. Форма S-кривой схемы регулировки фокуса

2. Нажать клавишу паузы. При этом происходит скачок лазерного луча через дорожку. Форма сигнала в контрольной точке для этого момента показана на рис. 4.28.
3. Измерить уровни A и B: A – смещение постоянной составляющей сигнала относительно нулевого уровня, B – полный размах сигнала (должен быть равен 500±100 мВ). Вычислить величину D (в процентах): Δ=100·(A–B)/2·(A+B).

Значение Δ не должно превышать ±7%.

4.5. Возможные неисправности и методы их устранения

Ниже приводится перечень возможных неисправностей музыкального центра SONY моделей HCD-D60/GR7/GR7J/RX70 и методика их отыскания и устранения.

4.5.1. Неисправности общего характера

Музыкальный центр не работает ни в одном из режимов.

Возможная причина: отсутствует напряжение питания.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить предохранители F901 или F902 блока питания (в зависимости от положения переключателя S901) и F903, F904.
2. Проверить наличие напряжений на первичной и вторичной обмотках трансформатора T901.
3. Проверить исправность выпрямительного диодного моста D902 – D905, конденсаторов C904, C954, стабилизатора IC903, диодов D301, D302 и транзистора Q301 в схеме формирования сигнала сброса.

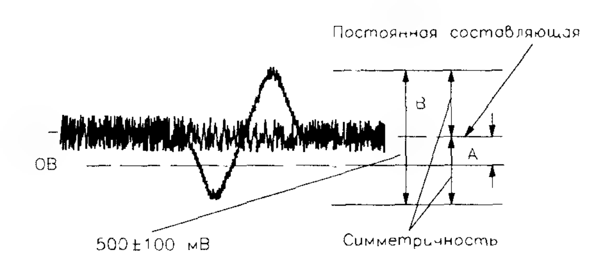


Рис. 4.28. Форма сигнала при проверке баланса фотодетекторов E и F

4 Проверить наличие напряжения питания +5 В системного контроллера IC301 на его выводах 23,24
5. Проверить наличие импульсов кварцевого генератора с частотой 5 МГц на выводах IC301/10,11

В акустических системах слышен посторонний фон.

Возможная причина: пульсации напряжения источника питания.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить цепи питания усилителей мощности IC801 – исправность диодов выпрямительного моста D901 и конденсаторов C901, C951.

Индикация музыкального центра работает, звука нет.

Возможная причина: отсутствует напряжение питания усилителя мощности

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить цепи питания усилителей мощности IC801: наличие напряжений +60 В на выводах IC801/11,12 (для STK-4152-MK2K и STK-4182-MK2) или выводах IC801/13,14 (для STK-4221-MK2), –60 В – на выводах IC801/9,14 (для STK-4152-MK2K и STK-4182-MK2) или выводах IC801/11,16 (для STK-4221-MK2).
2 Проверить исправность диодов выпрямительного моста D901 и конденсаторов C901, C951

Возможная причина: срабатывание схемы блокировки звука НЧ тракта.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить потенциал TA-MUTE на выводе IC301/1. Если потенциал высокий, то проверить исправность транзисторов Q231, Q232 и Q204, Q254.

Возможная причина: дефект схемы подключения акустических систем.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить исправность разъема J750 и реле RY141
2. Проверить уровень сигнала STK-MUTE на выводе системного контроллера IC301/100 и базах транзисторов Q281, Q283. Если уровень низкий, то следует убедиться в исправности транзисторов Q281 – Q283.
3. Проверить исправность транзисторов Q141, Q142

Возможная причина: срабатывание схемы защиты микросхемы выходных усилителей мощности.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить исправность транзисторов Q801, Q851, Q831, Q832, микросхемы IC281, а также схемы управления электродвигателем вентилятора – транзисторов Q191, Q192
2 Проверить исправность электродвигателя M901 (FAN).

Нет звука в одном из каналов.

Возможная причина: неисправность усилительного тракта низкой частоты.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигналов на контактах разъема TM131 и на контактах 4 и 1 разъема CN101-CN801. Если они оба присутствуют, значит неисправны акустические системы
2. При отсутствии одного из них следует проверить сигналы на контактах 13 и 11 разъема CN101-CN801. Если они в норме, то неисправны или электролитические конденсаторы C801, C851 или микросхема IC801 с подключенными к ней элементами
3 Если одного из сигналов нет и здесь, то убедиться в их наличии на выходах микросхемы IC201/27,38 Если колебания присутствуют, то проверить электролитические конденсаторы C226, C276 и исправность транзисторов Q204, Q254
4 Если одного из колебаний нет, то проверить конденсаторы C211, C261, C210, C260 и наличие сигналов на выводах IC201/71,74
5. В последнем случае при отсутствии одного из сигналов, видимо, неисправен коммутатор IC102.

Нет сигнала от микрофонного входа.

Возможная причина: неисправность микрофонного усилителя.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие сигнала на контакте 3 разъема CN750 платы HP/MIC. Если сигнала нет, то отрегулировать уровень переменным резистором RV750.
2. Если это не помогает, нужно убедиться в исправности электролитических конденсаторов C755, C759, C762 и микросхемы IC750.

Не работает система DBFB.

Возможная причина: неисправность цепей управляющих сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие сигнала DBFB-H/L на выводе IC301/2. Если сигнала нет, то проверить контакт клавиши управления Возможна неисправность системного контроллера IC301.
2 Если сигнал есть, то проверить исправность диода D307 и транзисторов Q202, Q252

Не регулируются параметры аудиосигнала: громкость, тембр и т.п.

Возможная причина: неисправность микросхемы IC201.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие сигналов управления на выводах IC201/32-34. Если сигналы присутствуют, то, вероятно, несправна микросхема IC201, если нет – неисправен системный контроллер IC301

4.5.2. Неисправности тюнера

Не работает тюнер во всех диапазонах. Нет звука в обоих каналах.

Возможная причина: неисправность или отсутствие питания общего тракта AM – FM.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие напряжения питания по цепи: контакт 5 разъема CN1 – резисторы R99, R44 – вывод микросхемы IC41/10.

Возможная причина: неисправность общих цепей прохождения сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить прохождение сигналов по цепи микросхемы IC41 вывод IC41/24 – конденсатор C61 – вывод IC41/22

2 Проверить прохождение сигналов по цепям левого и правого каналов: выводы IC41/20,21 – фильтры LPF41, LPF42 – конденсаторы C55, C56 – выводы IC41/18,19 – выводы IC41/16,17 – конденсаторы C53, C54 – контакты 8, 10 разъема CN1

Нет приема радиосигналов в FM диапазоне.

Возможная причина: неисправность тракта FM.

Алгоритм поиска неисправности:

1 При включенном диапазоне проверить наличие высокого уровня на выводе IC21/7 микросхемы синтезатора и входе микросхемы IC41/14, а также низкого уровня на выводе IC21/10

2. Проверить наличие сигнала гетеродина на входе IC21/15

3 Проверить исправность транзисторов Q1 – Q4 и ключевого транзистора Q5

Нет приема радиосигналов в диапазонах LW и MW.

Возможная причина: неисправность тракта AM.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить при включенном диапазоне наличие низкого уровня на выводе IC21/7 микросхемы синтезатора и входе микросхемы IC41/14, а также высокого уровня на выводе IC21/10

2 Проверить наличие сигнала гетеродина на входе IC21/14

Нет переключения диапазонов LW/MW.

Возможная причина: неисправность коммутирующих цепей тракта AM.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить величину напряжения питания на выводе IC21/16 (+5 В)

2. Проверить потенциал на выходе IC21/9 в MW диапазоне его значение должно быть 3,2 В, в LW - 0,1 В

3 Проверить потенциал на выходе IC21/11 в MW диапазоне он должен равняться 0,1 В, в LW – 5,7 В

4 Проверить исправность коммутирующих транзисторов Q9, Q11 – Q14

Тюнер работает, но нет перестройки по частоте.

Возможная причина: неисправность радиочастотных трактов диапазонов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить изменение напряжения при перестройке выводе FE1/5 (FM) и выводе 22 сборки FE2 (AM) Если изменения напряжения есть, то, вероятнее всего, неисправны варикапы того или иного блока.

Возможная причина: неисправность микросхемы синтезатора частот IC21.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие напряжения питания на выводе IC21/16 (+5 В).

2 Проверить изменение напряжений при перестройке на выводах IC21/17-19 Если изменений нет, то возможен дефект микросхемы IC21

3. Проверить прохождение сигналов гетеродинов по цепям вывод FE1/8 – вывод микросхемы IC21/15 (FM) и вывод IC41/30 – резистор R28 – конденсатор C22 – вывод микросхемы IC27/14 (AM)

Нет стереофонического воспроизведения сигналов в FM диапазоне.

Возможная причина: неточная настройка на радиостанцию.

Алгоритм поиска неисправности:

Подстройте тюнер

Возможная причина: неисправность цепей управляющих сигналов.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие и прохождение сигнала STEREO по цепи вывод IC41/8 – контакт 7 разъема CN1 – R354 – вывод контроллера IC301/70

Возможная причина: неисправность стереодекодера.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие колебаний с частотой 456 кГц внутреннего генератора на выводе IC41/23.

2 Проверить наличие низкого уровня сигнала на выводе синтезатора IC21/2 и выводе микросхемы IC41/15.

Одновременное прослушивание нескольких радиостанций в диапазонах LW и MW.

Возможная причина: неисправность избирательных цепей тракта промежуточной частоты.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверьте исправность и подключение фильтров ПЧ IFT41

4.5.3. Неисправности магнитофонной панели

Дека не включается. Воспроизведение отсутствует.

Возможная причина: отсутствие напряжения питания схемы.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие напряжения +12 В на выводе IC1501/7,8 и контакте CN601/3, напряжения +5 В на контакте CN206/6, напряжения +7,5 В на контакте CN601/6 и напряжения –7,5 В на контакте CN601/12

2. Если какое-либо напряжение отсутствует, то следует проверить исправность элементов источника питания

Отсутствует воспроизведение с обеих дек, магнитная лента движется.

Возможная причина: нет сигнала включения микросхемы IC1501 в режим воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие сигналов на выходах IC1501/8,35.

2 Если сигналов нет, то проверить их наличие на входах IC1501/2,4 и IC1501/39,41 в зависимости от включенной деки, а также управляющий сигнал высокого логического уровня на выводе IC1501/19.

3 Если сигналы на входах IC1501/2,4 и IC1501/39,41, в зависимости от включенной деки, присутствуют, то, возможно, неисправна микросхема IC1501

4 Если отсутствует управляющий сигнал, то, вероятно, неисправен системный контроллер IC301

Возможная причина. неисправность коммутатора IC102.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие сигналов воспроизведения на выводах IC102/2,15 Если сигналы присутствуют, то, вероятно, неисправен коммутатор сигналов IC102

Отсутствует воспроизведение с одной из дек, магнитная лента движется.

Возможная причина: отсутствие сигнала выбора деки.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие сигнала выбора деки на выводе IC301/87 (высокий логический уровень для деки В, низкий – для деки А) и выводе IC1501/12 Если это условие не выполняется, то, вероятно, неисправен системный контроллер IC301

2 Если соответствие есть, то, вероятно, неисправна микросхема IC1501

Возможная причина: неисправность микросхемы усилителя воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности.

1 Проверить наличие сигналов на выходах микросхем IC611/1,7 (для деки А) и IC601/1,7 (для деки В)

2 Если отсутствует воспроизведение с деки В, то дополнительно следует проверить исправность коммутатора IC602

Отсутствует воспроизведение в одном из каналов для обеих дек.

Возможная причина. неисправность тракта воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие сигналов каналов на выводах IC102/2,15 Если сигналы есть, то, вероятно, неисправен коммутатор IC102

2 При отсутствии одного из сигналов следует проверить наличие колебаний на выходах IC1501/8,35

3 Если на выходах IC1501/8,35 присутствуют оба сигнала, то неисправен один из электролитических конденсаторов C1506, C1556

Пониженное качество воспроизведения высоких частот с магнитных лент типа CrO_2.

Возможная причина неисправность переключателей S1004 или S1008 типа магнитной ленты на плате LEAF SWITCH.

Алгоритм поиска неисправности.

Проверить исправность и правильность замыкания и размыкания переключателей S1004 и S1008

Разный уровень воспроизведения сигналов в правом и левом каналах или деки 1 и 2.

Возможная причина: различные передаточные характеристики каналов воспроизведения.

Алгоритм поиска неисправности:

Выровнять передаточные характеристики соответствующими переменными резисторами

RV301 – левый канал деки А,
RV401 – правый канал деки А,
RV311 – левый канал деки В,
RV411 – правый канал деки В

Не работает система шумопонижения.

Возможная причина: неисправность цепи включения системы DOLBY.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие управляющего сигнала высокого логического уровня на входе IC1501/18

Если сигнал присутствует, то неисправна микросхема IC1501

Если уровень сигнала нулевой, то, вероятно, неисправен системный контроллер IC301 (вывод IC301/91)

Отсутствует запись, индикация режима есть.

Возможная причина: не формируется сигнал REC включения режима «запись».

Алгоритм поиска неисправности:

1 При нажатии кнопки REC проверить появление управляющего сигнала низкого логического уровня на выводах IC301/92, IC1501/19 и высокого логического уровня на выводах IC301/96, IC602/4 Если они отсутствуют, то неисправен системный контроллер

2 Если указанные управляющие сигналы есть, то неисправна либо микросхема IC1501, либо IC602

Возможная причина: отсутствует прохождение НЧ сигналов в тракте записи.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить прохождение сигналов левого канала по цепи вывод IC201/62 – C1507 – вывод IC1501/6 – вывод IC1501/9 – RV1501 – C1504 – вывод IC1501/10 – вывод IC1501/11 – C1505 – фильтр L331, C331 – контакт 2 подключения записывающей головки, а также сигналов правого канала по цепи вывод IC201/3 – C1557 – вывод IC1501/37 – вывод IC1501/34 – RV1551 – C1554 – вывод IC1501/33 – вывод IC1501/32 – C1555 – фильтр L431, C431 – контакт 4 подключения записывающей головки В зависимости от наличия или отсутствия сигналов принимается решение о неисправности соответствующего элемента

Не стирается старая фонограмма.

Возможная причина: отсутствует ток стирания-подмагничивания

Алгоритм поиска неисправности:

1 Включить режим «запись»

2 Проверить наличие сигнала генератора тока стирания-подмагничивания на контактах 4 и 5 трансформатора T621 Если сигнал есть, то, вероятно, неисправна стирающая головка

3 Если сигнала нет, следует проверить наличие напряжения питания на коллекторах транзисторов Q621, Q622

4 При наличии напряжения питания неисправны транзисторы Q621, Q622 или произошел обрыв обмоток трансформатора T621

5 Если напряжение питания отсутствует, то следует проверить наличие напряжения +7,3 В на коллекторе транзистора Q623 и управляющего напряжения BIAS на его базе.

6. Наличие напряжений говорит о дефекте транзистора Q623

Запись осуществляется с большими искажениями.

Возможная причина: величина тока стирания-подмагничивания значительно отличается от номинальной или генерация отсутствует.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигнала генератора на контакте 4 трансформатора T621 Если сигнала нет, то следует выполнить проверки предыдущего пункта

2 Если сигнал генератора есть, необходимо подстроить величину тока стирания-подмагничивания резисторами RV341 (левый канал) и RV441 (правый канал)

Возможная причина: неисправность в тракте усилителей записи.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить прохождение сигналов левого канала по цепи вывод IC201/62 – C1507 – вывод IC1501/6 – вывод IC1501/9 – RV1501 – C1504 – вывод IC1501/10 – вывод IC1501/11 – C1505 – фильтр L331, C331 – контакт 2 подключения записывающей головки; а также сигналов правого канала по цепи: вывод IC201/3 – C1557 – вывод IC1501/37 – вывод IC1501/34 – RV1551 – C1554 – вывод IC1501/33 – вывод IC1501/32 – C1555 – фильтр L431, C431 – контакт 4 подключения записывающей головки

Магнитная лента не движется.

Возможная причина: неисправность в цепи управления электродвигателем M1.

Алгоритм поиска неисправности:

1. Проверить наличие сигнала низкого логического уровня на выходе контроллера IC301/86. Если сигнал отсутствует, то, вероятно, неисправен контроллер IC301 или клавиатура управления

2 При наличии указанного сигнала следует проверить исправность транзисторов Q1531, Q1532.

Возможная причина: неисправность электродвигателя M1.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие нулевого напряжения на контакте CN651/1 и напряжения +12 В на контакте CN651/2, а также на соответствующих выводах электродвигателя.

2. Если указанные напряжения есть, а электродвигатель не вращается, то он неисправен

Повышенная или пониженная скорость воспроизведения.

Возможная причина: неисправность цепи управления скоростью.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить прохождение сигнала CAPM H/L при нажатой кнопке режима по цепи выход IC301/82 – транзистор Q1533 – контакт CN601/2 – база транзистора Q651

2 Если цепи исправны, то, возможно, неисправен электродвигатель M1

Возможная причина: неисправность электродвигателя M1.

Алгоритм поиска неисправности:

Замкнуть контакты 3 и 4 разъема CN651 или соответствующие выводы электродвигателя M1

Если скорость вращения не изменится, то электродвигатель неисправен

4.5.4. Неисправности проигрывателя компакт-дисков

Проигрыватель компакт-дисков не включается. Воспроизведение отсутствует.

Возможная причина: отсутствие напряжения питания.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие напряжений· +7 В на контактах CNU102/1, CN701/1, CN801/9, +5 В на контактах CNU102/4,10, CN701/5 Если какого-либо напряжения нет, то проверить исправность блока питания.

Возможная причина: не работает кварцевый генератор микросхемы IC103.

Алгоритм поиска неисправности:

При наличии напряжения питания +5 В микросхемы IC103 проверить наличие импульсов с частотой 16,9344 МГц на выводе IC103/89.

Компакт-диск не вращается.

Возможная причина: неисправность электродвигателя привода M101.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие напряжений +2,9 В и +3,6 В на выводах IC102/13,14 Если напряжения есть, а электродвигатель не вращается, то он неисправен

Возможная причина: неисправность цепи управления электродвигателем M101.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить наличие сигнала управления MDP на выводе IC103/27 и на выводе IC102/3 Если сигнал есть и электродвигатель M101 исправен, то, следовательно, неисправна микросхема привода IC102

Не считывается информация с компакт-диска.

Возможная причина: нет сигнала включения лазерного диода.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить наличие сигнала LD на выводе IC101/36

2 При наличии сигнала LD проверить исправность транзистора Q101

3 При исправности всех обозначенных элементов и цепей неисправен, видимо, лазерный диод

Возможная причина: загрязнение оптической линзы.

Алгоритм поиска неисправности:

Очистить линзу оптической системы.

Внимание! *При очистке нельзя пользоваться растворителями.*

Не выдвигается поддон дископриемника.

Возможная причина: неисправность цепей управления электродвигателем M801 или самого электродвигателя.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить правильность замыкания и размыкания контактов переключателя S801

2 Проверить появление сигнала низкого уровня на выводе IC801/10 при включении режима выдвижения поддона, а затем появление сигнала низкого уровня на выводе IC801/2 при включении режима закрытия поддона

3 Если эти сигналы формируются, то следует проверить появление соответствующих сигналов управления электродвигателем M801 на выводах IC801/4,7.

4 При наличии всех указанных сигналов, вероятно, неисправен электродвигатель M801

Возможная причина: неисправность механических элементов кинематической схемы проигрывателя компакт-дисков.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить исправность механических элементов и легкость их вращения и перемещения При необходимости очистить элементы от загрязнения

Не вращается поворотный стол дископриемника.

Возможная причина: неисправность цепей управления электродвигателем M701 или самого электродвигателя.

Алгоритм поиска неисправности:

1 Проверить исправность коммутатора S811

2 Проверить появление сигнала высокого уровня на выводе IC701/6 при включении режима поворота стола дископриемника вправо и появление сигнала высокого уровня на выводе IC701/3 при включении режима поворота влево

3 Если эти сигналы формируются, то следует проверить появление соответствующих сигналов управления электродвигателем M701 на выводах IC701/2,7

4 При наличии всех указанных сигналов, вероятно, неисправен электродвигатель M701

Возможная причина: неисправность механических элементов кинематической схемы проигрывателя компакт-дисков.

Алгоритм поиска неисправности:

Проверить исправность механических элементов и легкость их вращения и перемещения При необходимости очистить элементы от загрязнения

4.6. Конструкция музыкального центра

Узлы и детали музыкального центра SONY моделей HCD-D60/GR7/GR7J/RX70 (рис. 4.29) расположены в пластмассовом корпусе, состоящем из съемных передней 1, задней 2 и нижней крышек 3. Боковые и верхняя панели объединены в одну П-образную крышку 4. Крепление крышек друг к другу осуществляется винтами 5–8.

В верхней части корпуса находится механизм 16 проигрывателя компакт-дисков CDM38L-5BD29AL. Выдвижной дископриемник закрыт спереди декоративной панелью 9.

В нижней части корпуса располагается механизм 17 двухкассетной магнитофонной панели TCM-220WR2, который винтами прикреплен к передней панели 1. Позади механизма установлены электронные платы AUDIO 10 и MOTOR. Кассетоприемники дек 11 и 12 выдвигаются с помощью пружин микролифтов 13 и 14.

Плата MAIN 15 установлена в правой части корпуса вдоль боковой панели. Около нее расположена и плата TCB.

Плата дисплея PANEL крепится вертикально к передней панели 1. Под ней установлены платы микрофонного усилителя HP/MIC и клавиатуры TC SW.

В задней крышке имеется отверстие для воздухопритока, вблизи которого расположен вентилятор M901.

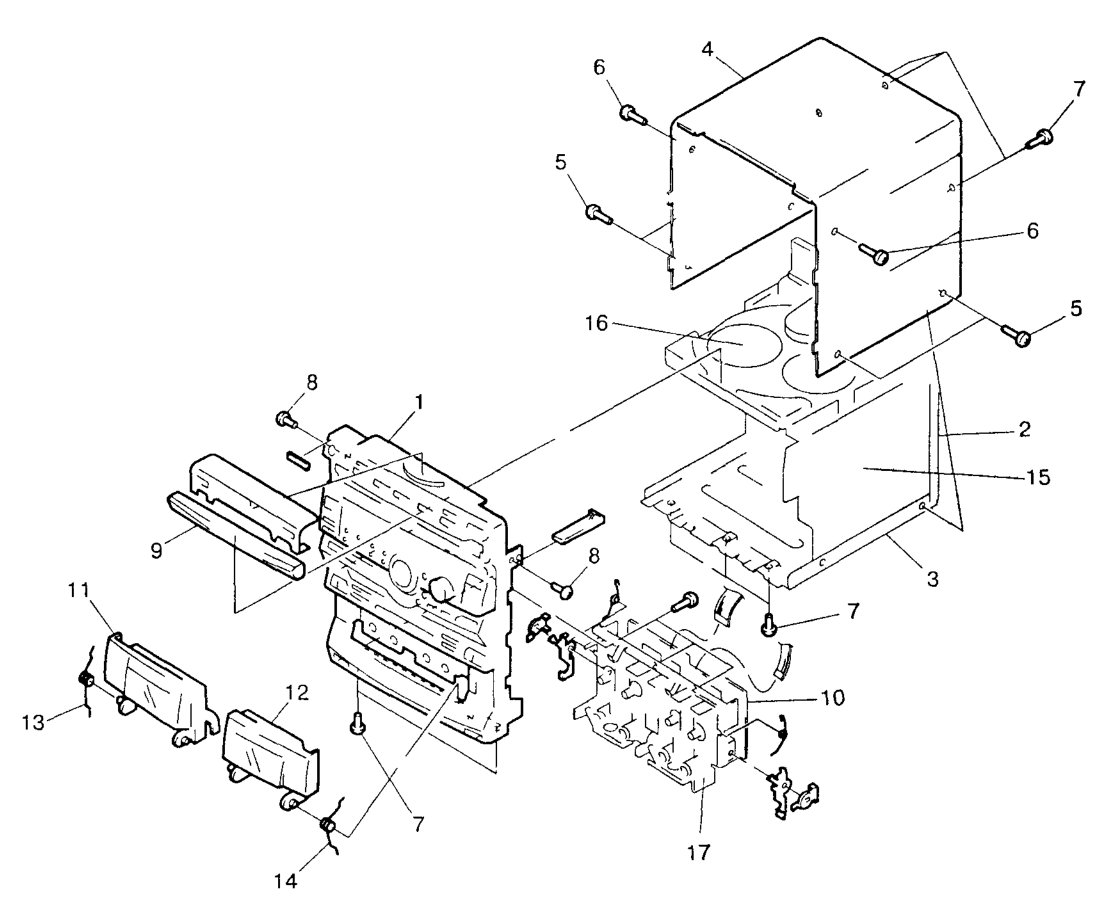


Рис 4 29 Конструкция музыкального центра SONY HCD D60/GR7/GR7J/RX70

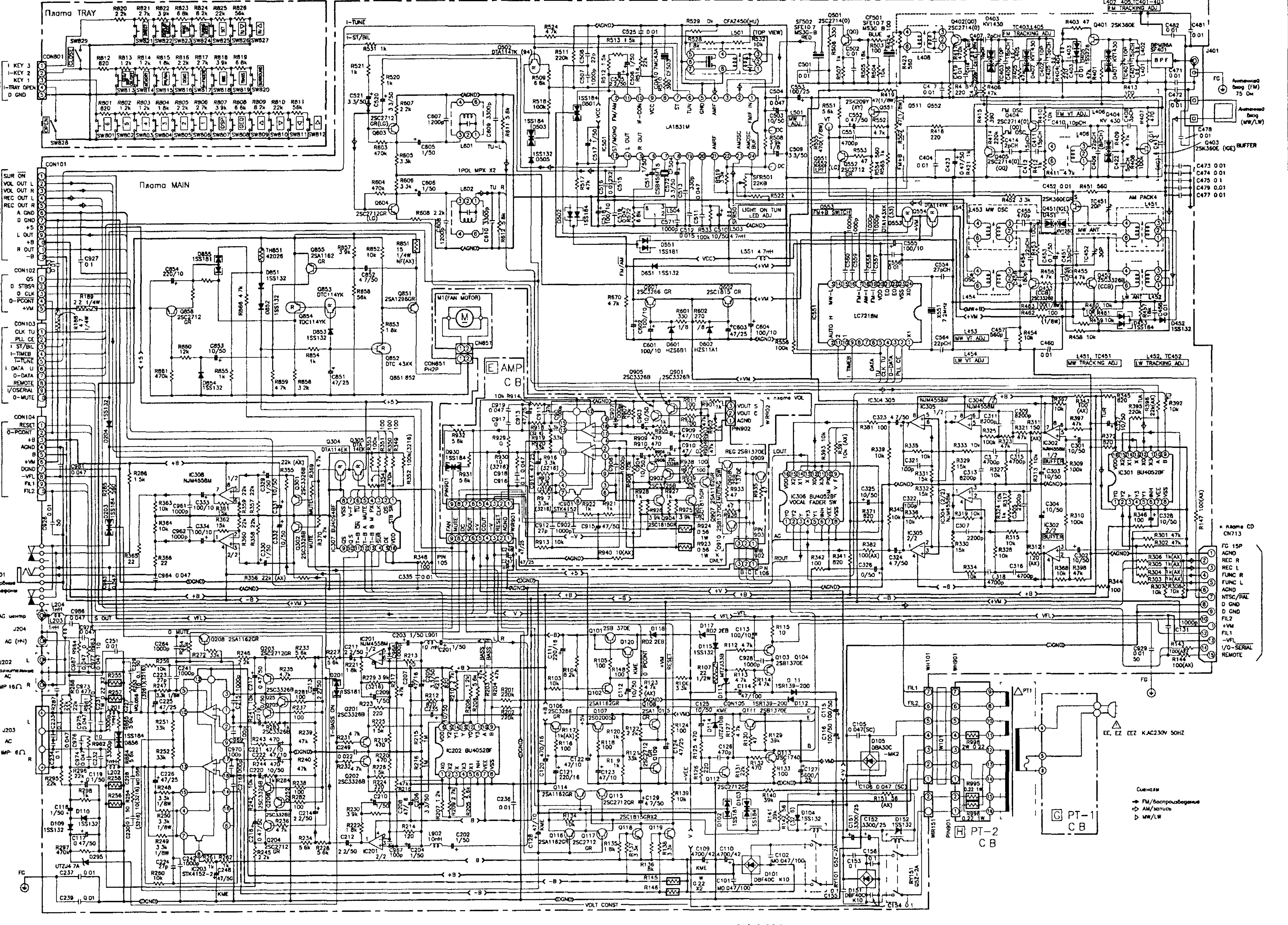


Рис. 3.3. Принципиальная схема платы MAIN

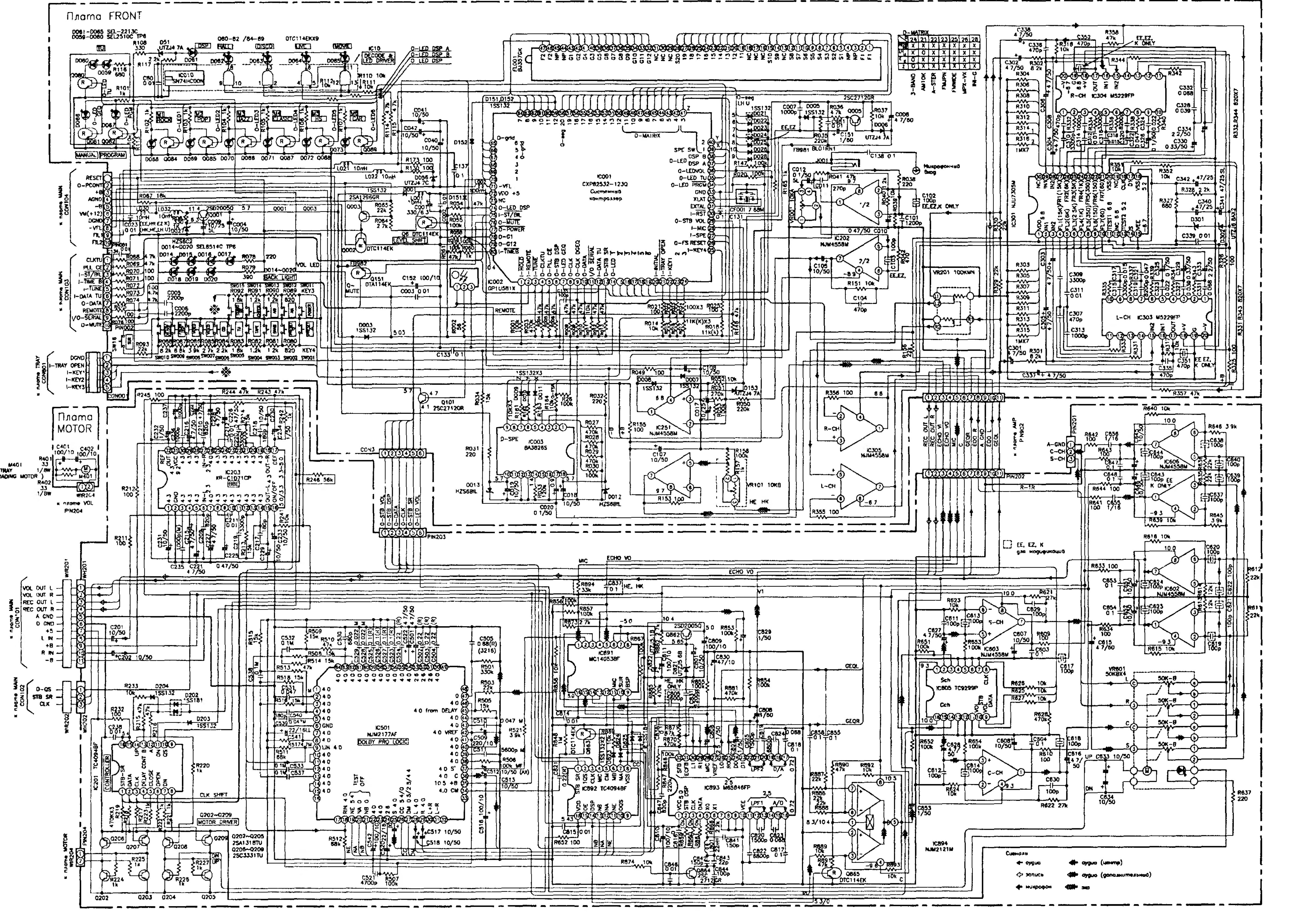


Рис. 3.5. Принципиальная схема плат системного контроллера (FRONT) и системы DOLBY PRO LOGIC (VOL)

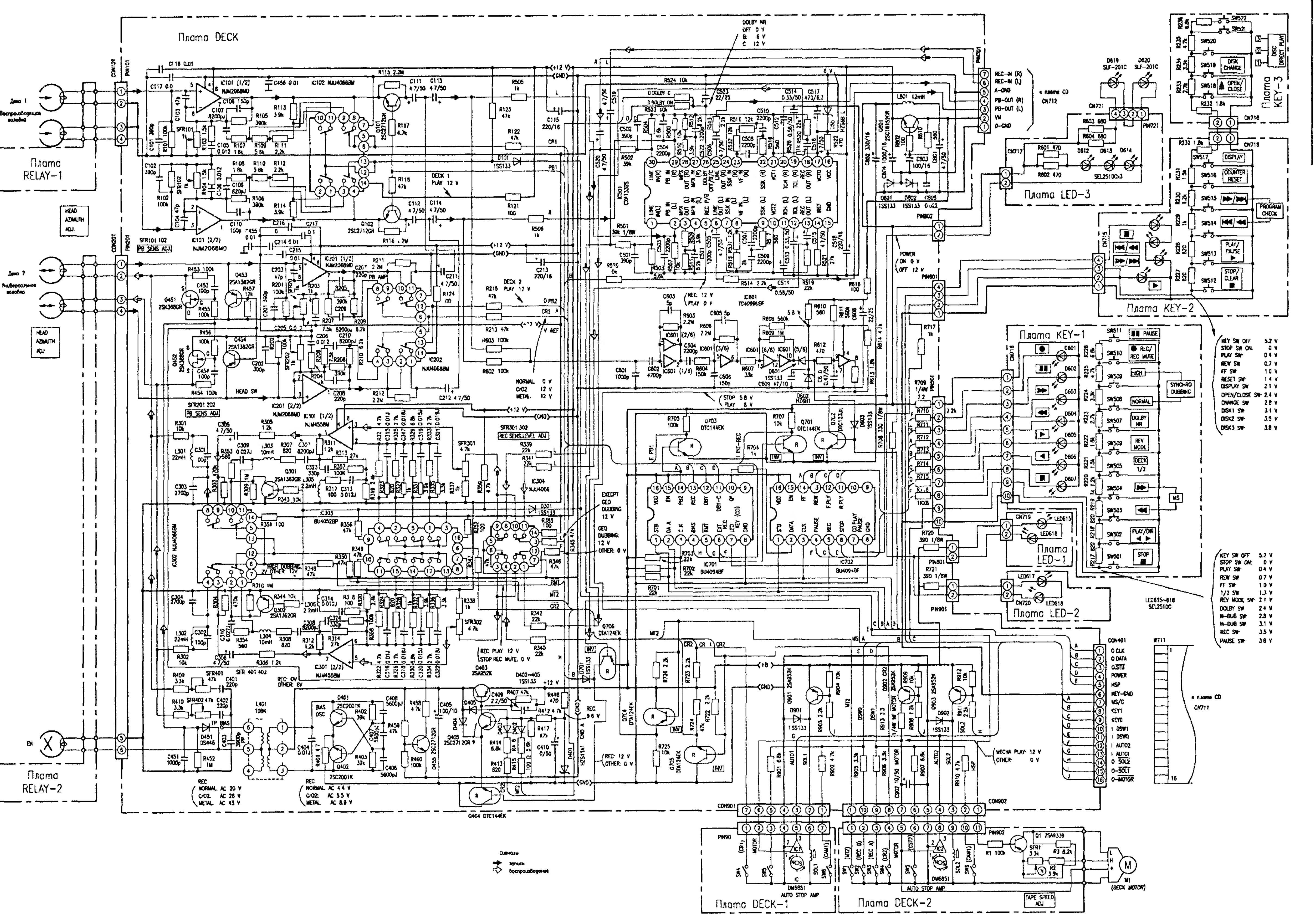


Рис. 3.13. Принципиальная схема магнитофонной панели

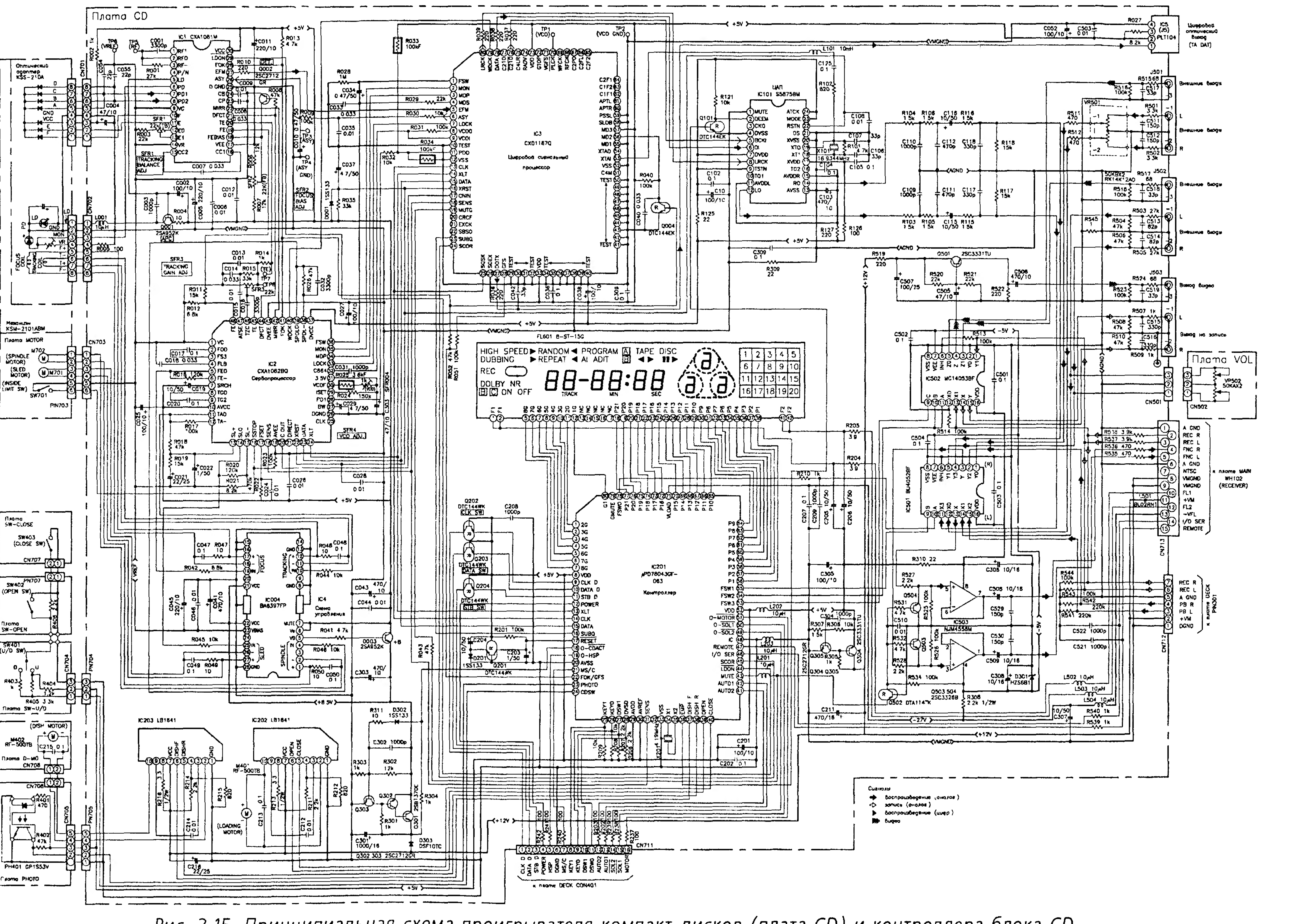


Рис. 3.15. Принципиальная схема проигрывателя компакт-дисков (плата CD) и контроллера блока CD